



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE CINTURA/ ESTATURA Y EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN UNA POBLACIÓN DE 30 A 64 AÑOS DE EDAD QUE ACUDE AL CENTRO DE SALUD TIPO B DEL CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, 2018.

TRABAJO DE TITULACIÓN

Tipo: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Trabajo de titulación presentado para optar al grado académico de:

NUTRICIONISTA DIETISTA

AUTORA: MARÍA JOSÉ MANCHENO LAZO

TUTORA: ND. VERÓNICA DELGADO LÓPEZ

Riobamba – Ecuador

2018

© **2018**, María José Mancheno Lazo

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

El Tribunal de Trabajo de Titulación certifica que el trabajo de investigación: “RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE CINTURA/ ESTATURA Y EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN UNA POBLACIÓN DE 30 A 64 AÑOS DE EDAD QUE ACUDE AL CENTRO DE SALUD TIPO B DEL CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, 2018”, de responsabilidad de la señorita egresada María José Mancheno Lazo, ha sido minuciosamente revisado quedando autorizada su presentación.

ND. Verónica Delgado

DIRECTORA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

ND. Leonardo Abril

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Rafael Inty Saltos Hidalgo

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Yo, María José Mancheno Lazo, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional siguiente.

María José Mancheno Lazo

060451144-4

DEDICATORIA

El logro de los objetivos propios, casi siempre están acompañados de las personas que amamos, los cuales están a nuestro lado como luz, sendero y apoyo, me permito dedicar este trabajo primero a Dios por derramar sus bendiciones sobre mí y llenarme de fuerza para vencer todos los obstáculos presentados a lo largo de mi vida.

A mi madre por todo su esfuerzo y sacrificio, por ser esa mano amiga en los momentos difíciles, por la comprensión, el apoyo incondicional y la confianza cada momento de mi vida, por enseñarme que caerse estaba bien, que no había nada de malo en cometer errores, porque de ellos se aprende, porque nadie nació sabiendo y nadie es perfecto, pero rendirse eso si estaba prohibido.

A mi amado hijo, que es la fuerza que me impulsa a ser mejor todos los días, porque su afecto y su cariño son los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de buscar lo mejor para los dos. Aún a su corta edad me ha enseñado y me sigue enseñando muchas cosas de esta vida. Fuiste la motivación más grande para alcanzar esta meta y cumplir uno de mis sueños.

Gracias Beatriz y Nicolas porque nunca me han dejado sola y porque esto solo es el inicio de grandes bendiciones.

María José

AGRADECIMEINTO

Mi más sincero agradecimiento a quienes han colaborado de una forma desinteresada para la realización de este trabajo.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Nutrición y Dietética, a todos mis maestros y maestras quienes con amor y dedicación me transmitieron sus experiencias y conocimientos, y de manera especial a la ND. Verónica Delgado y el ND. Leonardo Abril, por su apoyo incondicional, técnico, científico y humano para el desarrollo de este trabajo.

Al Distrito 06D05 Guano Penipe, principalmente al Centro de Salud Tipo B del cantón Guano, en la persona de su Director, por brindarme las factibilidades pertinentes.

María José

TABLA DE CONTENIDO

	Páginas
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	3
A. Objetivo general	3
B. Objetivos específicos	3
III. HIPÓTESIS	4
IV. MARCO TEÓRICO	5
A. Definición de riesgo cardiometabólico	5
B. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular	6
C. Riesgo cardiovascular	7
D. Grasa abdominal visceral y riesgo cardiovascular.....	8
1. <i>Relación fisiopatológica entre la obesidad visceral y enfermedad cardiovascular...</i>	9
2. <i>Maneras de medir la grasa visceral.</i>	9
E. Hipertensión arterial.....	10
1. <i>Clasificación de la hipertensión arterial</i>	11
2. <i>Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study.....</i>	11
F. El índice cintura-talla (ICT), altura o estatura	14
G. Fisiopatología del síndrome metabólico y cardiovascular	15
H. Indicadores antropométricos para determinar el riesgo cardiometabólico.....	17

I.	El índice cintura/talla actúa como indicador de riesgo para enfermedades crónicas -	18
J.	El índice cintura-talla como variable de acumulación de grasa para valorar riesgo cardiovascular	19
K.	Cintura/Altura: el mejor predictor antropométrico de riesgo cardiovascular y mortalidad en adultos	20
L.	Riesgo cardiovascular según el índice cintura/ talla en mujeres adultas	20
M.	El Índice cintura/talla sirve para detectar riesgo tanto cardiovascular como metabólico.	22
N.	Índice cintura estatura como predictor de riesgo de hipertensión arterial en población adulta joven.	25
O.	Score de Framingham actúa como indicador de factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares.	26
P.	Estadística de las enfermedades cardiovasculares	27
V.	METODOLOGÍA	29
B.	Localización y temporalización	29
C.	Variables	29
1.	<i>Identificación</i>	29
2.	<i>Operacionalización</i>	29
D.	Tipo y diseño de estudio	37
E.	Universo y muestra	37
1.	<i>Muestra</i>	37
2.	<i>Población fuente</i>	37
3.	<i>Población elegible</i>	37
4.	<i>Población participante</i>	37
F.	Descripción de procedimientos	38
1.	<i>Descripción de instrumentos</i>	38
2.	<i>Recolección de información</i>	38
3.	<i>Procesamiento de datos</i>	39
VI.	RESULTADOS	40

A.	Estadística descriptiva	40
B.	Correlación	44
VII.	CONCLUSIONES.....	54
VIII.	RECOMENDACIONES.....	55
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
X.	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-4: Clasificación de la hipertensión arterial.	11
Tabla 2-5: Operacionalización de variables.	29
Tabla 1-6A: Características generales.	40
Tabla 4-6A: Característica descriptiva y análisis comparativo entre los factores de riesgo cardiovasculares y el índice cintura altura.	42
Tabla 5-6A: Análisis comparativo entre el Score de Framingham y el índice cintura altura. ...	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1: Correlación entre el índice cintura altura y la variable circunferencia de la cadera.	44
Ilustración 2: Correlación entre el índice cintura altura y la variable edad.	45
Ilustración 3: Correlación entre el índice cintura altura y la variable colesterol HDL.	46
Ilustración 4: Correlación entre el índice cintura altura y la presión sistólica.	47
Ilustración 5: Correlación entre el índice cintura altura y la variable colesterol total.	48
Ilustración 6: Correlación entre el índice cintura altura y el riesgo cardiometabólico según score de framingham.	49
Ilustración 7: Correlación entre el índice cintura altura y la variable índice de masa corporal.	50
Ilustración 8: Correlación entre el índice cintura altura y la variable índice triglicéridos/hdl-colesterol.	51

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Plantilla utilizada para la recolección de dato

Anexo B: Consentimiento informado

Anexo C: Modelo del Score de Framingham

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de titulación fue analizar la relación entre el índice Cintura/estatura (ICT) y el Riesgo Cardiovascular (RCV) en 128 personas de 30 a 64 años de edad que acuden al centro de salud tipo B del cantón Guano. El diseño que se aplicó fue de tipo transversal descriptivo, correlacional y analítico cuyas variables fueron medidas una sola vez. Variables dependientes: RCV según ICT ($\geq 0,50$); variables independientes: perímetro abdominal (CC), índice de masa corporal (IMC), índice triglicéridos/HDL y Score de Framingham (edad, sexo, colesterol, presión sistólica (PS), colesterol total, colesterol HDL y consumo de tabaco). El análisis estadístico se lo realizó con JMP 5.1. Los resultados se expresaron para estadística descriptiva: se utilizó medios y frecuencias, comparaciones entre grupos: se utilizó prueba de T y para graficas de correlaciones: se realizaron coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente de correlación de Spearman. En los resultados obtenidos se encontró que el 70% presentó CC aumentada, el 92,9% tuvo índice cintura/talla aumentados, 80,4% tenía Colesterol HDL debajo de lo normal, y el 34% se encontró en sobrepeso seguido del 27% que presentó obesidad. El ICT se asoció en forma significativa con el IMC, el RCV según el score de Framingham, el colesterol total, HDL colesterol, la PS y la CC. Hubo una fuerte correlación lineal positiva entre el ICT y los valores de CC y el IMC. Se concluye que el ICT representa un indicador antropométrico sencillo, práctico, de bajo costo y adecuado para identificar el riesgo cardiovascular en la población adulta, particularmente cuando la circunferencia de la cintura se encuentra aumentada y el IMC se encuentra en valores de sobrepeso u obesidad.

Palabras clave: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS>, <ÍNDICE CINTURA/TALLA (ICT)>, <RIESGO CARDIOVASCULAR (RCV)>, <SCORE DE FRAMINGHAM>, <ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)>, <ÍNDICE TRIGLICERIDOS/HDL COLESTEROL>, <CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA>, <HIPERTENSIÓN ARTERIAL>, <GUANO (CANTÓN)>.

ABSTRACT

The aim of this research work was to analyze the relationship between index waist /height (WHtR) and cardiovascular risk (CVR) in 128 people aged 30 to 64 years old that go to health center type B in Guano canton. The design applied was cross- sectional, descriptive, correlational and analytical whose variables were measured only once. Dependent variables: CVR according to WHtR (≥ 0.50); independent variables: waist circumference (WC), body mass index (BMI), triglycerides index /HDL and Framingham score (age, sex, cholesterol, systolic pressure (SBP), total cholesterol, HDL cholesterol and tobacco consumption). The statistical analysis was performed with JMP 5,1. The results were expressed for descriptive statistics: means and frequencies, comparisons between groups were used: T test and for correlation graphs were used: Pearson correlation coefficient and Spearman correlation coefficient. In the results it was found that 70% had increased WC, 92,9% had an increased waist / height ratio, 80,4% had lower HDL cholesterol, and 34% were overweight, followed by 27%. He presented obesity. The WHtR was significantly associated with the BMI, the CVR according to the Framingham score, total cholesterol, HDL cholesterol, SBP and WC. There was a strong positive linear correlation between WHtR and WC and BMI values. It is concluded that WHtR represents a simple, practical, low cost and adequate anthropometric indicator to identify cardiovascular risk in the adult population, particularly when the waist circumference can be increased and the BMI is in overweight or obesity values.

Keywords: <MEDICAL TECHNOLOGY AND SCIENCE>, < WAIST TO HEIGHT RATIO (WHtR)>, <CARDIOVASCULAR RISK (CVR)>, <SCORE OF FRAMINGHAM>, <BODY MASS INDEX (BMI)>, <INDEX TRIGLYCERIDES / HDL CHOLESTEROL>, <WAIST CIRCUMFERENCE>, <ARTERIAL HYPERTENSION>, <GUANO (CANTON)>.

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) forman parte de un problema de salud pública debido a su alta prevalencia ya que son la primera causa de discapacidad y muerte en la mayoría de los países del mundo. Dichas enfermedades pueden manifestarse de muchas formas: presión arterial alta, enfermedad arterial coronaria, enfermedad valvular, accidente cerebrovascular y arritmias (latidos irregulares), siendo la más común la hipertensión arterial. Existen varias causas fisiopatológicas, una de las más aceptadas parte de un trastorno cuantitativo y cualitativo del tejido adiposo. Su acumulación visceral intraabdominal es una de las más asociadas con el desarrollo de este problema. (Hernández, Jimbo, & Narcisa, 2015). Se estima, que entre un 60% y 70% de la hipertensión arterial (HTA) en adultos se atribuye a la adiposidad central.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2005 17,5 millones de personas fallecieron por causa de la hipertensión arterial lo cual representa cerca del 30% de las muertes registradas en el mundo, de igual manera en América Latina representa el 30% de fallecimientos (Organización mundial de la Salud [OMS] / Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2014). Según la información proporcionada por la Encuesta Nacional de Salud del Ecuador (ENSANUT), la HTA se ubica en el sexto lugar de mortalidad en los hombres y el quinto lugar en las mujeres. En la población de 18 a 59 años, la prevalencia de hipertensión arterial es 9,3%, de igual manera la prevalencia de obesidad abdominal en la población comprendida de 18 a 59 años fue de 50% (Encuesta nacional de salud y nutrición, 2013).

No existe con exactitud los mecanismos fisiopatológicos que intervienen para el desarrollo de la hipertensión arterial, entre estos se puede nombrar factores genéticos, hábitos dietéticos inadecuados como el uso excesivo de sal, alteraciones en el sistema renina angiotensina, o en el sistema nervioso autónomo, entre otros. Recientemente se han tomado en cuenta otros factores como el desarrollo intrauterino por ejemplo el bajo peso al nacer, la disfunción endotelial, y el papel del óxido nítrico y el de las endotelinas, se involucran como factores que pueden ayudar en el desarrollo de hipertensión arterial en la edad adulta (Arias, 2009).

Desde 1998 el índice de masa corporal (IMC) ha sido el indicador estándar utilizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para definir el grado de adiposidad, así como su relación con los diversos factores de riesgo cardiovascular (RCV) en los individuos, pero esto lo realiza de forma independiente de su sexo, edad o grupo étnico. En la actualidad se han buscado mediciones prácticas que puedan valorar la acumulación central de la grasa y que el IMC no puede discriminar. Para esto existen varias formas ideales que nos permiten realizar esta diferenciación como por ejemplo la tomografía axial computarizada, la resonancia magnética o el ultrasonido son los más precisos pero de igual manera los más costosos, es por eso que se ha tratado de introducir otras maneras de realizar estas mediciones (Torresani, Oliva, Rossi, Echevarría, & Maffei, 2014).

Entre estas tenemos la circunferencia abdominal, misma que resulta ser la medición más simple y la más utilizada para dichos fines. Sin embargo, se ha considerado que esta medida no toma en cuenta la influencia que esta puede sufrir por las dimensiones corporales que presenta cada individuo. En un estudio titulado “Anthropometric indices and the incidences of hypertension: a comparative analysis”, observaron que el poder predictivo de la circunferencia abdominal para la hipertensión arterial mejoró cuando se corrigió por la estatura y por la circunferencia de la cadera. Surge de este modo la necesidad de utilizar medidas antropométricas alternativas, como el índice cintura/ talla o estatura (ICT) o el índice cintura/muñeca (ICM) (Torresani et al., 2014).

El punto de corte del ICT se mueve alrededor de 0,5; es decir, la cintura no debe sobrepasar la mitad de la talla. Los valores de este índice $\geq 0,5$ son de riesgo cardiometabólico en mayores de 18 años (Hernández Rodríguez et al., 2015). En la evaluación del valor pronóstico de este índice como predictor de cardiopatía coronaria se vio que aquellos que presentan un índice $>0,5$ (obesidad abdominal) también tienen una prevalencia mayor de esta enfermedad (Valenzuela & Bustos, s. f.).

Los estudios sobre asociación de riesgo cardiovascular y valores de cintura altura en el país son extremadamente escasos, es por esto que se ha planteado la presente investigación como una propuesta para conocer la prevalencia de este fenómeno y la magnitud que presenta en nuestro medio. La investigación se realizó en un grupo de personas de 30 a 64 años que acuden a control médico en el Centro de Salud Tipo B del cantón Guano.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Analizar la relación entre el Índice Cintura/Estatura y el riesgo cardiovascular en un grupo determinado de adultos que acuden al Centro de Salud Tipo B del cantón Guano.

B. Objetivos específicos

1. Analizar las características generales del grupo de estudio.
2. Evaluar la composición corporal de la población estudio según parámetros antropométricos.
3. Identificar el riesgo cardiovascular de la población estudiada mediante el Score de Framingham e Índice cintura estatura.
4. Relacionar el Índice cintura/estatura y los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.

III. HIPÓTESIS

H₁: El Índice Cintura/Estatura se relaciona positivamente con los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular.

IV. MARCO TEÓRICO

A. Definición de riesgo cardiometabólico

Las dislipidemias son un problema de salud que consiste en altos niveles de los lípidos, mismos que suelen ser transportados por las lipoproteínas, este problema de salud mencionado se ha visto que presenta una fuerte relación con el riesgo cardiometabólico (RCM). Actualmente de igual manera que con el riesgo cardiometabólico se ha visto que presenta una fuerte relación con el riesgo cardiovascular y a la dislipidemia tan característica, también llamada tríada lipídica o dislipidemia metabólica, este problema de salud se caracteriza por presentar alteraciones tanto cuantitativas como cualitativas de los lípidos en sangre: esto implica valores de triglicéridos (TG) aumentados, bajos niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol) y altos niveles de lipoproteínas de baja densidad (LDL-colesterol) (Lorenzatti Alberto, 2016).

A todo lo anteriormente mencionado se suman otras condiciones que de igual manera influyen en este problema, tales como el estado de insulinoresistencia, la inflamación crónica y, la obesidad abdominal, que contribuyen al estado tanto fisiológico como patológico que establece la presencia de aterosclerosis acelerada y un mayor riesgo de infarto de miocardio y de accidente cerebrovascular (Lorenzatti Alberto, 2016).

El riesgo cardiometabólico vendría a sumar el riesgo cardiovascular (episodios cardiovasculares mayores mortales o no) con el riesgo de presentar diabetes, que es considerado, como un equivalente de enfermedad coronaria o cardiovascular en la mayoría de los casos. El concepto de riesgo cardiometabólico está íntimamente ligado a los estilos de vida actuales. Probablemente el mayor valor de los conceptos “síndrome metabólico” y “riesgo cardiometabólico” se sustente en esta realidad clínica, fácil de detectar con criterios accesibles para cualquier médico, así como en la sensibilización que está suponiendo su divulgación sobre la presencia de un riesgo cardiovascular escondido, o no percibido como tal. Sin duda, el incremento de los llamados hábitos modernos (en especial el sedentarismo y la sobrealimentación) con un incremento progresivo de la obesidad y de la diabetes mellitus tipo 2, cuya prevalencia se ha llegado a duplicar

en algunos países occidentales en los últimos 15 años, ha convertido a esta enfermedad en una auténtica epidemia mundial (Conthe & Lobos, 2008).

B. Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular

Las enfermedades cardiovasculares constituyen un problema de salud pública de primer orden. En el mundo representan la principal causa de muerte y un motivo importante de discapacidad, con gran repercusión en los costos asistenciales que ello conlleva para la sanidad. El riesgo cardiovascular del síndrome metabólico (SM) depende de los factores de riesgo presentes en cada individuo y no es mayor que la suma de los componentes que lo determinan, pero por lo general triplica el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular (hasta el 80 % de los pacientes que padecen SM mueren por complicaciones cardiovasculares). También se asocia a un incremento global de la mortalidad por cualquier causa y multiplica en cinco veces el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 (Fernández, 2016).

Es así que el SM se convierte en una herramienta para la evaluación y prevención del riesgo cardiovascular potencial, por lo cual debe ser detectado y diagnosticado tempranamente y así mejorar la calidad de vida de los pacientes disminuyendo la incidencia de muerte cardiovascular prematura. A pesar de la dificultad para la comparación de estudios de morbilidad debido a las diferentes cohortes estudiadas y a la utilización de diferentes criterios diagnósticos de SM, múltiples estudios han puesto de manifiesto la relación del SM con la mortalidad por todas las causas y mortalidad cardiovascular. Estos datos son similares en ambos sexos tras ajustar por edad, concentraciones de colesterol y tabaquismo (Fernández, 2016).

El SM se asocia en los hombres con incremento de dos veces el riesgo de enfermedad cardiovascular y cuatro veces el riesgo de enfermedad cardíaca fatal y, se estima que la prevalencia de SM en pacientes con síndrome coronario agudo oscila entre el 41 y 50 %. Utilizando los criterios diagnósticos de la ATP-III y la OMS, incluso en ausencia de diabetes mellitus o enfermedad cardiovascular previa, la mortalidad coronaria fue tres veces mayor en los pacientes con SM, después del ajuste estadístico para los demás factores de riesgo. Se estimó que el SM explicaba el 18 % del riesgo de enfermedad cardiovascular. Este aumento de la mortalidad ya se detectaba en fases precoces, incluso antes del desarrollo de enfermedad cardiovascular y

diabetes mellitus. En otros estudios se han encontrado resultados similares y, además, se ha observado que el riesgo de enfermedad cardiovascular aumenta de forma exponencial cuando se asocian más de tres componentes de SM. Según los datos aportados en una revisión a cargo de la Asociación Americana del Corazón en los pacientes del estudio de Framingham, el SM predice aproximadamente un riesgo del 25 % para el desarrollo de enfermedad cardiovascular (Fernández, 2016).

El SM supone un riesgo aumentado de enfermedad coronaria incluso en ausencia de diabetes mellitus. El diagnóstico de SM presupone un incremento del riesgo cardiovascular superior al determinado por la obesidad. En el estudio WISE (Women's Ischemia Syndrome Evaluation) en mujeres remitidas para la realización de coronariografía por una posible cardiopatía isquémica, las cuales se dividieron según el índice de masa corporal, y dentro de cada uno de los grupos, según la presencia o no de diabetes mellitus, SM o metabólicamente normales, se demostró que sólo el SM o la diabetes mellitus se relacionan con la presencia de enfermedad coronaria angiográficamente significativa, así como con un riesgo doble de morbilidad cardiovascular o de mortalidad por cualquier causa. Por el contrario, la obesidad sin SM o diabetes mellitus no suponía aumento del riesgo para los episodios cardiovasculares (Fernández, 2016).

C. Riesgo cardiovascular

Se define como riesgo a la probabilidad de que ocurra un evento en una población definida durante un período determinado. Varios estudios han demostrado que la prevención cardiovascular se debería enfocar en mayor medida en los pacientes con enfermedad vascular establecida y en aquellos con alto riesgo de padecerlas, es decir pacientes que cumplan o presenten más de tres factores de riesgo cardiovasculares (Robbiano, 2009). Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte prematura y/o discapacidad, las principales son la enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular (ACV) (Robbiano, 2009).

Las enfermedades cardiovasculares pueden prevenirse en gran parte con la modificación de estilos de vida y por la detección temprana y tratamiento de igual manera temprano de los factores de riesgo: los mismos que están conformados por el tabaquismo, dislipidemias, el sobrepeso o/y obesidad, diabetes, hipertensión arterial y factores psicosociales. Todos estos factores de riesgo

se han visto relacionados en gran medida con el infarto de miocardio, todos los problemas de salud mencionados pueden ser prevenidos y/o tratados con cambios en el estilo de vida y, en algunos casos se ha visto la necesidad de incrementar el tratamiento farmacológico (Robbiano, 2009).

El propósito de cualquier intervención sobre los factores de riesgo es la reducción del riesgo cardiovascular global con el objetivo de disminuir la morbilidad cardiovascular. Los objetivos secundarios, serán promover modos de vida saludables, mantener niveles adecuados de presión arterial y colesterol, controlar la glucemia, evitar o abandonar el cigarrillo (Robbiano, 2009).

D. Grasa abdominal visceral y riesgo cardiovascular

La obesidad es un importante factor de riesgo cardiovascular, y parece ser que la localización de los depósitos de grasa determina de manera importante su impacto metabólico. El tejido adiposo visceral (TAV) ejerce un efecto perjudicial en la homeostasis metabólica, pero pocos estudios longitudinales han evaluado el impacto pronóstico de la relación entre el TAV y el tejido adiposo subcutáneo (TAS). Las repercusiones negativas de la obesidad no están relacionadas únicamente con la cantidad de grasa, sino también con la calidad y su distribución. Un aumento de la acumulación de grasa en el abdomen, sobre todo en el compartimento visceral, se asocia a los factores de riesgo metabólico y la aterosclerosis. El tejido adiposo visceral (TAV) es metabólicamente activo y secreta adipocinas que causan inflamación vascular y resistencia a la insulina. El TAV se asocia a la enfermedad cardiovascular y constituye un marcador del riesgo cardiometabólico. Los datos prospectivos del Framingham Heart Study respaldan el papel del TAV como factor predictivo de mortalidad y enfermedad cardiovascular (Ladeiras-Lopes et al., 2017).

El tejido adiposo principalmente el que se encuentra ubicado en la zona abdominal en conjunto con la grasa que hay debajo de la piel han presentado una fuerte asociación con el desarrollo de diversas patologías, incluyendo los niveles altos de triglicéridos, niveles bajos del (colesterol bueno) HDL, hipertensión y un riesgo más alto de diabetes (Fonarow, 2016).

1. Relación fisiopatológica entre la obesidad visceral y enfermedad cardiovascular.

En los últimos años se ha puesto de manifiesto que la obesidad se asocia con un proceso inflamatorio crónico de baja intensidad, ya que existe un aumento de los niveles circulantes no sólo de citoquinas proinflamatorias como TNF- α e IL6, sino también de proteínas de la fase aguda como la proteína C reactiva y la haptoglobina en sujetos obesos sanos. De hecho, se ha observado una relación directa entre el índice de masa corporal y los niveles de proteína C reactiva IL-6, inhibidor del plasminógeno tisular (PAI-1), moléculas de adhesión (P-selectina, ICAM, VCAM1) y factores quimiotácticos (MCP-1), los que favorecen la adhesión, migración y acumulación de monocitos y linfocitos T en el espacio subendotelial a consecuencia de la alteración de la permeabilidad vascular. El proceso de aterosclerosis se reconoce como un proceso inflamatorio en el que los monocitos se adhieren al endotelio y migran al espacio subendotelial para convertirse en células espumosas, con lipoproteínas asociadas. La producción de metaloproteinasas por las células espumosas lleva a la ruptura de la capa fibrosa de la placa y a la ruptura de la placa en sí. El tejido adiposo de los pacientes obesos se caracteriza por hipertrofia e hiperplasia de los adipocitos y por cambios en sus funciones metabólicas, y está demostrado que el adipocito es el mayor productor de adipoquinas inflamatorias en estas condiciones (Manzur, Alvear, & Alayón, 2010).

2. Maneras de medir la grasa visceral.

Existen varias maneras de medir la grasa acumulada en el cuerpo de una persona entre estas tenemos:

- **Bioimpedancia eléctrica**

Es utilizado en gran medida debido a lo sencillo que resulta su utilización, son balanzas que funcionan descargando una suave corriente eléctrica y de esta manera pueden medir la rapidez con que la corriente recorre todo el cuerpo («Formas de medir (correctamente) la grasa corporal», 2017). Resulta fácil estimar los porcentajes debido a que el músculo y la grasa conducen la electricidad de forma diferente («Formas de medir (correctamente) la grasa corporal», 2017).

- **Circunferencia de la cintura**

Es un índice que mide la cantidad de grasa que se encuentra ubicada en la zona abdominal, se caracteriza por ser muy sencillo y fácil al momento de aplicarlo para conocer la salud cardiovascular de las personas. Para aplicar este método es muy fácil pues el medidor o la persona que vaya a tomar el dato simplemente debe contar con una cinta métrica, la misma que se le va a colocar rodeando la cintura de la persona (Médico Guía, s. f.).

E. Hipertensión arterial

La hipertensión arterial (HTA) en la actualidad es considerada como una de los principales motivos tanto en la consulta médica como en la prescripción farmacológica, esto se da a nivel mundial. Su prevalencia es tan alta que se estaría hablando de aproximadamente un 25% en la población general, esto se debería principalmente por dos razones: 1) Los valores de tensión arterial (TA) por encima de los valores normales (la presencia de presión arterial sistólica superior o igual a 140 mm Hg y/o diastólica por encima de 90 mm Hg en dos o más oportunidades), siendo necesario la reducción de los valores de la presión arterial por debajo de aquellos rangos que son utilizados para clasificar a las personas hipertensas. Y 2) En las últimas décadas ha habido un progresivo aumento de la detección de HTA dado el mayor énfasis en la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular (Robbiano, 2009).

La hipertensión arterial es también conocida como una enfermedad silenciosa pues casi siempre se caracteriza por ser asintomática, los síntomas se presentan una vez que la enfermedad se encuentra avanzada. Los principales síntomas que suelen presentar los pacientes son: cefalea, mareos, debilidad y zumbidos. Debido a que como se mencionó la presión elevada es normalmente asintomática se recomienda tomar la presión periódicamente a todos los adultos mayores de 18 años (Robbiano, 2009).

1. Clasificación de la hipertensión arterial

El American College of Cardiology (ACC), y la American Heart Association (AHA) han dado a conocer una nueva guía sobre la hipertensión, con una definición que designará como hipertensión en etapa 1 cifras de 130 a 139 mm Hg en la presión sistólica, u 80 a 89 mm Hg en la diastólica (Journal, 2017).

Tabla 1: Clasificación de la hipertensión arterial.

CLASIFICACIÓN	RANGOS
Normal	<120 y <80 mm Hg
Elevada	120-129 y <80 mm Hg
Hipertensión grado 1	130-139 o 80-89 mm Hg
Hipertensión grado 2	≥ 140 o ≥ 90 mm Hg
Crisis hipertensiva	>180 y/o >120 mm Hg

Realizado por: María José Mancheno, 2018

Fuente: Clasificación de la hipertensión arterial según American College of Cardiology (ACC)

El objetivo de identificar en la población a pacientes con presión en los límites superiores de la normalidad, es reforzar modos de vida saludable, tales como evitar o detener el consumo de tabaco, actividad física regular, alimentación adecuada y saludable, siendo todo esto con el objetivo principal de reducir el riesgo de desarrollar hipertensión y eventos cardiovasculares. En algunos casos a parte del cambio en el estilo de vida será necesario también el apoyo del tratamiento farmacológico (Robbiano, 2009).

2. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study.

Factores de riesgo cardiovasculares, se trata de características biológicas y ciertos hábitos de vida que aumentan la probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares en aquellas personas que las presentan en comparación con las que no las tienen. Un gran estudio llevado a cabo entre la población de Framingham, una localidad del estado de Massachussets, próxima a Boston, en Estados Unidos, permitió hace 50 años identificar y definir los factores de riesgo cardiovascular como auténticos precursores de la enfermedad coronaria y de la cerebrovascular, tal y como los conocemos ahora (Lobos, 2010).

Cuatro años después de iniciado el Framingham Heart Study, con 34 casos de infarto de miocardio en la cohorte, los investigadores identificaron el colesterol elevado y la presión arterial alta como factores importantes en el desarrollo de la ECV. En los años siguientes, el estudio de Framingham y otros estudios epidemiológicos contribuyeron a identificar otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular que ahora se consideran ya clásicos. Los factores de riesgo cardiovascular pueden clasificarse de diferentes formas (O'Donnell, 2008).

- **Lípidos:** Cuando se iniciaron los estudios epidemiológicos, había algunos datos previos que indicaban una relación entre el colesterol total y la aterosclerosis; estos datos se basaban en estudios realizados en animales y en observaciones clínicas. La asociación fue confirmada por los estudios epidemiológicos, que mostraron una relación intensa entre las cifras de colesterol total en suero y el riesgo cardiovascular e indicaron que los cambios de las concentraciones de colesterol debidos a la migración o a la aplicación de intervenciones se asociaban a cambios de la tasa de incidencia de ECV (O'Donnell, 2008).

Una reducción del 10% en el colesterol sérico produce una disminución del riesgo de EC de un 50% a la edad de 40 años, del 40% a los 50 años, del 30% a los 60 años y del 20% a los 70 años. Mientras tanto, otros estudios estaban empezando a poner de relieve el hecho de que los individuos con concentraciones altas de lipoproteínas de alta densidad (HDL) tenían una probabilidad de tener una EC inferior a la de los individuos con concentraciones de HDL bajas (O'Donnell, 2008).

- **Hipertensión:** En 1948 se pensaba que era necesaria una presión arterial alta para impulsar la sangre a través de las arterias rígidas de las personas de mayor edad, y que su existencia era un elemento normal en el envejecimiento, por lo que se consideraba apropiado no tener en cuenta las elevaciones lábiles y sistólicas de la presión arterial; rara vez se tenía en cuenta seriamente la hipertensión sistólica aislada. Los investigadores de Framingham disiparon estos mitos y describieron una asociación directa entre la presión arterial, independientemente de lo lábil que fuera, y el riesgo cardiovascular. Además, se observó que la hipertensión sistólica aislada era un potente factor de predicción de ECV. Y lo que es más importante, el estudio de Framingham y otros estudios epidemiológicos demostraron que la presión arterial sistólica y la diastólica tienen una asociación continua, independiente, gradual y positiva con los parámetros de evolución cardiovascular. Incluso los valores de presión arterial normales-altos se asocian a un aumento del riesgo de ECV (O'Donnell, 2008).

- **Tabaquismo:** Antes del estudio de Framingham, el tabaquismo no era aceptado como una causa real de cardiopatía; incluso la American Heart Association hizo público en 1956 un informe en el que afirmaba que la evidencia existente era insuficiente para llegar a la conclusión de que hubiera una relación causal entre el consumo de cigarrillos y la incidencia de EC. El Framingham Study y el Albany Cardiovascular Health Center Study demostraron al poco tiempo que los fumadores presentaban un aumento del riesgo de infarto de miocardio o muerte súbita. Además, el riesgo estaba relacionado con el número de cigarrillos consumidos al día, y los ex fumadores tenían una morbilidad por EC similar a la de los individuos que nunca habían fumado (O'Donnell, 2008).
- **Diabetes:** La diabetes se asocia a un aumento de 2-3 veces en la probabilidad de aparición de una ECV, y este aumento es mayor en las mujeres que en los varones; la intolerancia a la glucosa se asocia también a un aumento de 1,5 veces en el riesgo de aparición de ECV. Además, la diabetes se asocia también a una mayor probabilidad de aparición de hipertrigliceridemia, cHDL bajo, presión arterial alta y obesidad, que generalmente preceden a la aparición de la diabetes (O'Donnell, 2008).
- **Inactividad física:** El riesgo relativo de muerte por EC en un individuo sedentario en comparación con un individuo activo es 1,9 (intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,6- 2,2). En un reciente estudio se ha llegado a la conclusión de que las diferencias en los factores de riesgo conocidos explican una gran parte (59%) de la asociación inversa observada entre la actividad física y la EC. La recomendación de realizar ejercicio físico ha pasado a ser un elemento importante de las políticas preventivas en los adultos, los ancianos y los niños (O'Donnell, 2008).
- **Obesidad:** La obesidad es un trastorno metabólico crónico asociado a numerosas comorbilidades, como enfermedades cardiovasculares, enfermedad cerebrovasculares, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión, determinados cánceres y apnea durante el sueño. Además, la obesidad es un factor independiente del riesgo de mortalidad por todas las causas, relación que fue identificada por los investigadores de Framingham hace 40 años. Aparte de las alteraciones del perfil metabólico, cuando se acumula un exceso de tejido adiposo, se producen diversas adaptaciones de la estructura y la función cardíacas. La prevención y el control del sobrepeso y la obesidad en los adultos y los niños ha pasado a ser un elemento clave para la prevención de las enfermedades cardiovasculares (O'Donnell, 2008).

Los factores de riesgo cardiovasculares mantienen una relación muy estrecha, ya que, por una parte, interaccionan entre sí potenciando el riesgo cardiovascular, y, por otro, incrementan la probabilidad de tener otros adicionales o dificultan su control (Lobos, 2010).

F. El índice cintura-talla (IC/T), altura o estatura

En nuestro medio el IC/T no se utiliza frecuentemente, sin embargo es uno de los más importantes predictores para la detección de posibles alteraciones del metabolismo de los carbohidratos, lo que implica que esta valiosa correlación no sea aprovechada al máximo. Otra de las características que le da valor al índice IC/T, es que puede ser empleado a cualquier edad como diagnóstico de sobrepeso y obesidad (OB), y en particular, en edades pediátricas, en las cuales tiene un importante valor, y su empleo, al comparar su efectividad con respecto al índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura (CC) y el porcentaje de grasa corporal, aportan resultados que apoyan su uso como un mejor predictor para identificar la presencia de algunos factores de riesgo cardiovascular (RCV) y de riesgo metabólico, elemento de vital importancia en esta etapa de la vida (Hernández Rodríguez et al., 2015).

Uno de los valores del IC/T consiste en la identificación de personas con IMC dentro de lo normal, que pueden tener un riesgo metabólico elevado asociado con obesidad central, incluso existen varios estudios en los cuales los autores lo determinan como el mejor predictor de riesgo metabólico en pacientes con síndrome metabólico (Hernández Rodríguez et al., 2015).

Por tanto, discrepamos del criterio de *Moreira*, al considerar la posibilidad de utilizar un mismo punto de corte de IC/T en diferentes edades, sexo y etnias, situación que sería ideal; pero, al ser la CC uno de los parámetros de esta correlación y su valor de corte estar influido por el sexo, la edad y la etnicidad, estos le van a imprimir un sello distintivo a los valores considerados como normales, de ahí que se considere la necesidad de realizar estudios regionales que tomen en consideración estos elementos. Es importante destacar que el IC/T puede ser utilizado para diseñar estrategias más efectivas, en la prevención y tratamiento de la OB y sus consecuencias. Ha demostrado ser una herramienta económica, fácil de aplicar y de gran utilidad, y es factible de ser usada en los 3 niveles de atención de nuestro sistema de salud, lo que representa un elemento

adicional de interés para su empleo por parte de nuestros profesionales de la salud (Hernández Rodríguez et al., 2015).

La circunferencia de la cintura es una medida sencilla que determina de muy buena manera la grasa situada a nivel abdominal, y es por este motivo que se le ha determinado como un buen predictor del riesgo de padecer cualquier tipo de enfermedad cardiovascular. Se ha determinado que están en riesgo aquellos varones que posean una cintura superior a 102 cm y las mujeres con más de 88 cm. Otra forma de valorar este riesgo ha sido mediante el Índice Cintura-Talla (ICT) calculado con la siguiente fórmula: $ICT = \text{Perímetro de la cintura (cm)} / \text{Estatura (cm)}$ («Un nuevo y sencillo método para diagnosticar la obesidad infantil: el índice cintura/talla (ICT) - Noticias de la Sedca», 2013).

Los puntos de corte del ICT para determinar riesgo cardiovascular o metabólico se han determinado de la siguiente manera: valores superiores a 0,50 se asocian con elevadas concentraciones de triglicéridos, colesterol y glucosa en sangre, así como con hipertensión arterial en varones y mujeres de distinto origen étnico («Un nuevo y sencillo método para diagnosticar la obesidad infantil: el índice cintura/talla (ICT) - Noticias de la Sedca», 2013).

El índice cintura-talla (ICT) es fácil de medir, refleja los depósitos de grasa abdominal y es interesante conocer su relación con la adiposidad total y el porcentaje de grasa (Marrodán et al., 2011).

G. Fisiopatología del síndrome metabólico y cardiovascular

El aumento del tejido adiposo como consecuencia de las dietas hipercalóricas y el bajo gasto energético, y en particular el incremento de la grasa visceral abdominal, tienen un papel primordial en la patogenia y la morbilidad del SM, al cual se asocia un aumento de la insulinemia y resistencia a su acción en tejidos periféricos. La hiperinsulinemia, promovida por las dietas hipercalóricas y el sedentarismo, se produce por aumento de la secreción pancreática y una disminución de la extracción hepática de insulina, ya que hay pacientes insulinoresistentes sin

obesidad y, al contrario, individuos obesos sin insulino-resistencia, lo que presupone que en el desarrollo de la insulino-resistencia no sólo participan estilos de vida no saludables, sino también genéticos (Fernández, 2016).

Una de las funciones principales del tejido adiposo es el de secretar una gran cantidad y variedad de moléculas también llamadas adipocinas, que actúan en muy distintas localizaciones. Las señales procedentes de este tejido a través de las adipocinas actúan en el cerebelo y el mesencéfalo a través de distintas señales y modulan el apetito y la función de distintos órganos, como el páncreas o el músculo, existiendo una excelente correlación entre los valores sanguíneos de adipocinas y los hallazgos histológicos de disfunción endotelial. La obesidad abdominal favorece la aparición de dislipidemia e hipertensión arterial, así como la alteración de las concentraciones de glicemia en ayunas. La circunferencia de la cintura, como reflejo del tejido adiposo visceral, se asocia con un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular. El nexo común entre todos estos factores de riesgo es la resistencia insulínica. Cuando hay resistencia a la insulina, el páncreas intenta compensar esta situación mediante un hiperinsulinismo, que puede durar años y que clínicamente se observa como una intolerancia a la glucosa, con cifras que no alcanzan los valores diagnósticos de diabetes mellitus. La falta de acción inhibidora de la lipólisis sobre los adipocitos produce una activación de la lipólisis de los triglicéridos y la liberación a la circulación periférica de ácidos grasos libres (Fernández, 2016).

Tanto la hiperinsulinemia como estos ácidos grasos libres disminuyen la acción en el tejido adiposo de la enzima catalítica lipoproteinlipasa, con lo que se produce un aumento de la producción de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Además, esta lipasa impide la transferencia de ésteres de colesterol desde las partículas de VLDL a las de HDL, de tal forma que al disminuir la actividad de la lipasa se dificulta el transporte reverso de los ésteres de colesterol desde el tejido periférico hacia el hígado. En el SM el fenotipo lipoproteínico incluye un aumento de los triglicéridos y una reducción de los valores de HDL-C. Sin embargo, el colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) no está elevado, aunque se trata de partículas con propiedades bioquímicas diferentes, ya que son LDL pequeñas y densas con un bajo contenido en ésteres de colesterol y un alto poder aterogénico (Fernández, 2016).

Por una parte, son tomadas por los macrófagos, que se convierten en células espumosas y, por otra, tienen una acción local inflamatoria, facilitando ambas vías la formación de la placa de

ateroma. Las HDL ricas en triglicéridos cedidos por las VLDL son sometidas a la hidrólisis de la lipasa hepática, pierden su poder antioxidante y anti-inflamatorio y acortan su vida media, por lo que la HDL-C desciende. Esta disminución supone un riesgo de enfermedad cardiovascular, independientemente de los valores de LDL-C y triglicéridos en sangre. Los valores bajos de HDL-C se pueden presentar de forma aislada o asociado a otros factores de riesgo, en cuyo caso el riesgo de enfermedad cardiovascular se incrementa con respecto al HDL-C bajo solamente. El hiperinsulinismo y la insulino-resistencia del SM pueden promover per se la hipertensión arterial, la cual entre los pacientes obesos es del 25-50 % y aproximadamente el 50 % de los pacientes con hipertensión arterial tienen insulino-resistencia e hiperinsulinemia. La presión arterial elevada en presencia de dislipidemia favorece el aumento de la filtración de lipoproteínas pequeñas a través de los capilares, produciéndose un aumento de la concentración de lipoproteínas aterogénicas en el tejido intersticial, lo que facilita el depósito de colesterol en la pared de las arterias y en los macrófagos. Por su parte, los receptores activados por proliferadores de peroxisomas (PPARS) actúan como factores de transcripción, controlando la expresión de genes específicos con un papel central en la regulación del almacenamiento y el catabolismo de las grasas de la dieta. Se ha demostrado que representan el eslabón entre el SM y la aterosclerosis, y están expresados en todas las células involucradas en la aterogénesis como las células endoteliales, las células musculares lisas, los macrófagos, linfocitos, entre otras (Fernández, 2016).

H. Indicadores antropométricos para determinar el riesgo cardiometabólico

En los últimos años se ha podido constatar que en el continente Americano ha existido un notable incremento de las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a estilos de vida no saludables, donde la obesidad ha sido la de mayor influencia, ya que es una enfermedad crónica y a la vez un reconocido factor de riesgo de muchas otras, siendo más frecuente en población urbana, femenina y de menos ingresos (Sánchez et al., 2014).

La obesidad está creciendo más aceleradamente en América Latina que en los países desarrollados, sumándose a la desnutrición como factor que incide en la mortalidad. En adultos blancos, el sobrepeso y la obesidad, se asocian con un incremento en la mortalidad por todas las causas. La obesidad, particularmente el alto perímetro de cintura con alto IMC es un factor de riesgo independiente para Enfermedad Cardíaca Coronaria y diabetes mellitus tipo 2 (DM2). El

74 % de los pacientes con enfermedad coronaria conocida ingresan con sobrepeso u obesidad, donde los diabéticos primero y los hipertensos luego, son quienes presentan los niveles más altos de IMC (Sánchez et al., 2014).

La ganancia de peso se ha visto asociada con un incremento en la presión arterial y se estima que entre el 60 y el 70 % de la hipertensión arterial (HTA) en el adulto es atribuible a la obesidad. La grasa corporal localizada a nivel abdominal se asocia con insulinoresistencia y dislipidemia y es un determinante más potente de elevación de presión arterial que la grasa corporal periférica. Los mecanismos de HTA relacionados con obesidad incluyen IR, retención de sodio, incremento de la actividad del sistema nervioso simpático, activación del sistema-renina-angiotensina-aldosterona y una función vascular alterada (Sánchez et al., 2014).

El índice de masa corporal (IMC) mide el exceso de peso de una persona, pero este no es sensible de evaluar la distribución del tejido graso en exceso. Los parámetros antropométricos más utilizados como indicadores de obesidad abdominal son el perímetro de cintura, el índice cintura/cadera y el índice cintura/altura. Se recomienda su implementación para el estudio de los riesgos de salud del paciente, debido a que se hallan mejores resultados que con el IMC. En caso de que estas medidas antropométricas resulten en una mejor evaluación del estado de salud del paciente, su implementación tendría un enorme impacto a nivel de salud pública, dado que para la prevención y control de enfermedades no transmisibles es necesario detectar los factores de riesgo antes del desarrollo de la enfermedad (Sánchez et al., 2014).

I. El índice cintura/talla actúa como indicador de riesgo para enfermedades crónicas

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial, suele iniciarse en la infancia y la adolescencia, la principal causa suele ser un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, pero al igual que la mayoría de otras enfermedades este problema de salud puede prevenirse o tratarse. La medida del perímetro de la cintura en diversos estudios ha presentado una estrecha relación con el índice de masa corporal, pues personas con valores elevados en el

perímetro de la cintura también han dado como resultado un IMC > 25 kg/m² (Muñoz-Cano, Pérez-Sánchez, & Córdova-Hernández, 2010).

La evaluación de la medida de circunferencia de la cintura ha presentado dificultades para su estandarización ya que en distintos grupos étnicos es posible encontrar diferentes promedios de talla. Se ha puesto como un estricto límite de corte a los valores < 80 cm en mujeres y < 90 en hombres, aunque se ha manejado como valores deseables < 88 en mujeres y < 102 en hombres. Para resolver las dificultades de la medida de la cintura se desarrolló el índice cintura/talla (ICT) mismo que se obtiene al dividir la medida de la cintura en centímetros entre la talla en centímetros. El ICT se asocia mejor con el aumento en la cantidad de masa grasa depositada en la cintura que el IMC (Muñoz-Cano et al., 2010).

J. El índice cintura-talla como variable de acumulación de grasa para valorar riesgo cardiovascular

El síndrome metabólico (SM) se ha ido imponiendo en el mundo médico a pesar de no constituir aun un concepto acabado y existir numerosos detractores. Para muchos, constituye una entidad de sobrada importancia por su alta prevalencia y su innegable relación con los grandes eventos ateroscleróticos. Entre sus explicaciones fisiopatológicas, una de las más aceptadas parte de un trastorno tanto cuantitativo como cualitativo del tejido adiposo. Su acumulación visceral intraabdominal es uno de los sustratos anatómicos más importante en el síndrome. En la clínica se han buscado mediciones prácticas que puedan valorar esta acumulación central de la grasa y que el clásico índice de masa corporal (IMC) no puede discriminar. La circunferencia abdominal es la medición más simple y de probada utilidad con estos fines (Popa, Carolina, & Sotolongo, 2013).

Sin embargo, al tratarse de una medida absoluta no tiene en cuenta la influencia que esta puede sufrir por las dimensiones corporales de cada individuo. Es decir, se valora con el mismo criterio la circunferencia abdominal de una persona de 1 m y 50 cm de estatura que la de otra con una talla de más de 2 m. La talla del paciente mostrará variaciones en cuanto se refiere a la

circunferencia abdominal que van más allá de la valoración de la acumulación central de grasa que es, en definitiva, lo que se pretende determinar. Esta dificultad se ha tratado de subsanar con el índice cintura/talla (IC/T) que intenta poner la circunferencia abdominal en función de la altura de la persona. Diversas investigaciones han mostrado su utilidad en predecir riesgo cardiovascular. Su punto de corte parece moverse alrededor de 0,5; es decir, la cintura no debe sobrepasar la mitad de la talla (Popa et al., 2013).

K. Cintura/Altura: el mejor predictor antropométrico de riesgo cardiovascular y mortalidad en adultos

La obesidad, caracterizada por el exceso de tejido adiposo, se asocia a numerosas enfermedades y alteraciones metabólicas. Debido a las dificultades para medir directamente la adiposidad, mediciones antropométricas simples de la cantidad de grasa corporal y su distribución, juegan un rol crucial en la práctica epidemiológica y clínica. Para medir la cantidad de grasa total, se utiliza el índice de masa corporal (IMC), mientras que para medir su distribución visceral, central o abdominal, se utiliza la circunferencia de cintura (CC), el índice cintura-cadera (RCC) o más recientemente, el índice cintura-estatura. Debido a que la baja estatura es un predictor independiente de enfermedad y mortalidad, el ajuste de la CC por la estatura corporal, permitiría capturar mejor el riesgo asociado a la obesidad visceral (Koch et al., 2008).

L. Riesgo cardiovascular según el índice cintura/ talla en mujeres adultas

El aumento de la grasa abdominovisceral se relaciona con disfunciones metabólicas y mayor riesgo de morbilidad derivadas de la enfermedad aterosclerótica y sus consecuencias, tales como dislipidemia, hipertensión arterial, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2. Desde 1998 el índice de masa corporal (IMC) ha sido el indicador estándar utilizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para definir el grado de adiposidad, así como su relación con los diversos factores de riesgo cardiovascular (RCV) en los individuos independientemente de su sexo, edad o grupo étnico. Sin embargo, se hace necesaria la medición del volumen de la grasa visceral por estar fuertemente correlacionada con más factores metabólicos que la grasa subcutánea. En la literatura se reporta que la tomografía axial computarizada, la resonancia

magnética o el ultrasonido son los métodos ideales para hacer esta diferenciación, aunque cuando ninguno de ellos es asequible, otros métodos utilizados habitualmente son el diámetro sagital abdominal y la circunferencia de cintura (CC). La estructura ósea del individuo no es considerada por los indicadores antropométricos habituales a pesar de su importancia dentro de la valoración del estado nutricional y su asociación con determinadas enfermedades. En este sentido, se ha demostrado que la diabetes y la hipertensión arterial son más frecuentes en individuos de talla baja en comparación con los sujetos más altos, incluso después de ajustar por factores de confusión. Fuchs et al., en un estudio longitudinal, observaron que el poder predictivo de la CC para la hipertensión arterial mejoró cuando se corrigió por la estatura y por la circunferencia de la cadera. Surge de este modo la necesidad de utilizar medidas antropométricas alternativas, como el índice cintura/talla (ICT) o el índice cintura/muñeca (ICM), compararlos con los indicadores tradicionales o clásicos, y determinar su utilidad al momento de discriminar riesgo cardiovascular y metabólico en los individuos (Torresani et al., 2014).

Algunos estudios indican que el ICT muestra una buena correlación con la grasa visceral, por lo que podría ser el indicador antropométrico para predecir el RCV asociado con la obesidad, tanto en adultos como en niños. Valores superiores a 0,50 han sido sugeridos como punto de corte para pronosticar el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular para ambos sexos a partir de los 6 años de edad. Autores como Ashwell y Hsieh sostienen que el ICT es el mejor índice antropométrico para pronosticar el riesgo metabólico en sujetos con normopeso o sobrepeso, a cualquier intervalo de edad y para ambos sexos. A su vez, en el estudio llevado a cabo por Luengo Pérez y col. en personas de ambos sexos de raza blanca, se observó que el ICT fue el indicador antropométrico que mejor estimaba el RCV en las mujeres ($r=0,46$), mientras que el índice cintura/cadera (ICC) lo fue para los varones ($r=0,44$). En las mujeres está ampliamente documentado el incremento del RCV durante la postmenopausia. En esta etapa los cambios endocrino-metabólicos determinan modificaciones en la composición corporal, como el aplastamiento vertebral y el aumento de masa grasa corporal. Esto se traduce en modificaciones en los parámetros antropométricos como la disminución de la talla, el incremento de peso y el aumento de la CC. Por otra parte, se afecta el perfil lipídico, con aumento del colesterol total (CoT) y de lipoproteínas de baja densidad (LDL), elevación de los triglicéridos (TG) y reducción de las lipoproteínas de alta densidad (HDL). El objetivo de este trabajo fue estimar en mujeres adultas el RCV según el indicador ICT y asociarlo con otros factores de riesgo presentes en esta etapa de su vida (Torresani et al., 2014).

M. El Índice cintura/talla sirve para detectar riesgo tanto cardiovascular como metabólico.

La obesidad (OB), considerada como una de las Enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), tiene como características fundamentales la de ser frecuente a nivel global, creciente, afectar a países desarrollados y en vías de desarrollo, a ambos sexos, y a todas las edades y grupos sociales. Su etiología es multifactorial, y es el resultado de un desequilibrio crónico entre el consumo y el gasto de energía, el que ha sido atribuido a factores ambientales amplificados por cierta predisposición genética, lo que facilita una acumulación anormal o excesiva de energía, en forma de grasa, en el tejido adiposo. Por las características antes comentadas, la OB genera importantes gastos al sistema de salud (directo e indirecto), debido a su complejidad y a su tratamiento. Hace más de 20 siglos, Hipócrates había reconocido que "la muerte súbita era más común entre aquellos que son naturalmente obesos que en los delgados". Hoy se sabe que el exceso de peso se relaciona con condiciones que afectan la salud y la calidad de vida, entre ellas: diabetes mellitus (DM) tipo 2, dislipidemias (DLP), hipertensión arterial (HTA), enfermedades cardíacas, enfermedad cerebrovascular (ACV), osteoartritis, alteraciones del humor y del sueño, desórdenes alimentarios, gota, enfermedades de la vesícula biliar y del aparato digestivo en general, así como algunas formas de cáncer, entre otros padecimientos. Es importante recordar que la distribución de la grasa suele ser diferente para los hombres en comparación con las mujeres (Hernández Rodríguez et al., 2015).

En la mujer la grasa suele encontrarse depositada en su mayoría en las áreas de los glúteos y los muslos, por lo que se suele caracterizar con el patrón ginoide es decir mayor grasa en las zonas bajas del cuerpo, en cambio en el caso de los hombres la grasa se deposita principalmente en el abdomen, lo que hace que se identifique con la forma androide es decir la grasa se ubica en la parte superior del cuerpo, por lo que al aumentar la cantidad de grasa corporal, se desarrolla con más facilidad la obesidad abdominal (OA) o central (OC). Diferentes medidas antropométricas miden de forma indirecta el contenido de grasa abdominal y su correlación con las medidas de otros segmentos corporales, y esto permite obtener resultados que dan una idea de cómo repercute del contenido graso visceral sobre diferentes parámetros metabólicos y cardiovasculares. En este trabajo nos proponemos describir la utilidad de la correlación de la medida de la cintura y la talla, la cual se obtiene de dividir la circunferencia o perímetro de cintura (CC) por la estatura (índice cintura/talla), lo cual da la posibilidad de detectar OA y riesgo cardiovascular (RCV) y metabólico

(RMe), en un determinado paciente. El hecho de presentar un aumento de la grasa abdominal y/o visceral tiene una importante connotación para detectar poblaciones vulnerables de riesgo cardiovascular y metabólico, y la presencia de este elemento permitirá orientar mejor la búsqueda activa de algunos trastornos bioquímicos y clínicos, que hablan a favor de alteraciones del metabolismo de los carbohidratos, y que comprenden varias categorías (cuadro), como la "glucemia alterada de ayunas" (GAA), la "tolerancia alterada a la glucosa" (TAG), la combinación de GAA/TAG y la DM como tal, y que comúnmente se identifican con el nombre de disglucemia. Para el diagnóstico de la OB se acepta el uso del índice de masa corporal (IMC), que no distingue la masa magra de la masa grasa, por tanto, no representa fielmente la distribución de la grasa en el organismo, de ahí que algunos individuos que presentan peso normal o sobrepeso leve, con una distribución anormal de la grasa corporal, podrían estar en alto riesgo de padecer una DM 2. Corresponde a la OA ese papel, lo que sugiere que esta representa un riesgo diferente. Esto sucede porque la OC está más fuertemente vinculada a la resistencia a la insulina (RI), que los depósitos de grasa periférica (Hernández Rodríguez et al., 2015).

El tejido adiposo es un verdadero órgano endocrino, el cual secreta una serie de proteínas, conocidas como adipocinas o citosinas, que presentan una función variada que sirven de base para explicar la interrelación entre la OB y la DM. Ellas derivan de los adipocitos o de los macrófagos infiltrantes, o de ambos, y representa la inflamación del tejido adiposo uno de los primeros pasos en la cadena de eventos que llevan a la RI en personas obesas y/o con sobrepeso. La activación de las vías proinflamatorias está mediada por los receptores de citosinas y los receptores de los productos finales de la glicación avanzada, entre otros responsables del sistema inmune innato. Estas convergen en 2 vías de señalización de los principales factores de transcripción: la vía del factor nuclear κB (NF- κB), la cual es activada por el inhibidor de la NF- κB cinasa β ; y la vía de c-Jun N-terminal cinasa (JNK). Los datos experimentales obtenidos en ratones indican que la activación de JNK en el tejido adiposo puede traducirse RI en el hígado. Entre las sustancias más estudiadas se encuentra la leptina, TNF- α , interleukina-6, PAI-1, angiotensinógeno, adiponectina, visfatina, resistina, etc, en pacientes obesos se observa una sobre expresión de la actividad de la 11- β HSD, que aumenta la conversión de cortisona en cortisol, lo cual se asocia a HTA, RI y DLP, entre otros trastornos, y que está en relación con el aumento de la grasa visceral. En las personas delgadas, la RI puede estar dissociada en las primeras fases de la inflamación del tejido adiposo, la que parece deberse, principalmente, a la acumulación de lípidos celulares en el músculo esquelético y a la inhibición de la señalización de la cascada de la insulina. A su vez, la RI, en el músculo esquelético, se asocia con la hiperinsulinemia en las venas

periféricas y la vena porta, lo que promueve la RI en el hígado y la esteatosis hepática, por lo menos, en parte, mediante la inducción de la lipogénesis hepática mediada por la proteína vinculante 1 reguladora de los esteroides y la inhibición de la oxidación de los ácidos grasos (Hernández Rodríguez et al., 2015).

Tomando en cuenta lo anterior, el empleo de métodos antropométricos en el diagnóstico y tratamiento clínico de la OB reviste una importancia especial, por ser relativamente simples, no invasivos, baratos, y no exigir alto grado de habilidad técnica y entrenamiento para ser aplicados; y, teniendo en cuenta su eficacia, son una opción bastante utilizada en estudios poblacionales sobre obesidad y distribución de la grasa. En este sentido, los de mayor utilidad (además del IMC), han sido los que determinan la Cci o perímetro abdominal (PA), y/o los diferentes índices como: el índice cintura/cadera (IC/C) y el índice circunferencia o perímetro de cintura/talla o estatura (IC/T), que relacionan la grasa abdominal con diferentes segmentos del cuerpo, de ahí que su alteración tenga un valor particular para el diagnóstico de OA, y como factor de riesgo y pronóstico de aparición de complicaciones secundarias a la OB. En los últimos tiempos se ha venido cuestionando que la medida de la circunferencia de la cintura (Cci) sea la más adecuada para expresar el RCV, y que los puntos de cortes indicativos de riesgo, obtenidos con estos parámetros en poblaciones en su mayoría blancas caucásicas, sean aplicables a otras poblaciones, y algo similar ocurre con el RMe. Marrodán y otros plantean que el IC/T resultó ser un buen marcador de sobrepeso y OB en niños entre los 6 y 14 años. Los puntos de corte que identifican la OB son 0,51 en los varones y 0,50 en las niñas. Para el sobrepeso, oscilan entre 0,47 y 0,48, dependiendo del sexo y la variable tomada como criterio. Ellos encontraron que el IC/T no varía con la edad, e indicaron que tiene un alto poder predictivo para identificar los sujetos clasificados con sobrepeso u OB (Hernández Rodríguez et al., 2015).

La Cci es una medida absoluta que no tiene en cuenta la influencia que esta puede sufrir por las dimensiones corporales de cada individuo; es decir, se valora con el mismo criterio la circunferencia abdominal de una persona de 1 m y 50 cm de estatura, que la de otra con una talla de más de 2 m. Esta dificultad se ha tratado de subsanar con el IC/T, que intenta poner la circunferencia abdominal en función de la altura de la persona y ajusta la medida de la cintura para la talla, y explica por qué este índice está cobrando protagonismo, e incluso, quizás ser más adecuado que la Cci para valorar el RCV y el RMe. Moreira plantea que su empleo es útil y

funcional para hombres y mujeres de diferentes grupos étnicos y de cualquier edad, lo que quizás permitiría aplicar un mismo punto de corte en diferentes edades, sexo y etnias. Varios investigadores opinan que, de forma ideal, la Cci debe estar en menos de la mitad de la talla, y cuando aumenta, otra característica bastante buena es que se encarga de identificar personas con IMC dentro de lo normal que pueden presentar al mismo tiempo un riesgo metabólico elevado asociado con obesidad central (IC/T mayor de 0,5), y ha mostrado tener una elevada correlación con el porcentaje de masa grasa corporal, por lo que, algunos profesionales, lo reconocen como el mejor predictor de riesgo en pacientes con síndrome metabólico (SM), y es equiparable al IMC en la predicción de DM 2. En general se plantea que las medidas antropométricas que incorporen la medición de la cintura y la forma corporal, como lo hace el IC/T, tendrían una mayor capacidad para predecir factores de riesgo relacionados con la OB en niños y adultos (Hernández Rodríguez et al., 2015).

N. Índice cintura estatura como predictor de riesgo de hipertensión arterial en población adulta joven

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen un problema de salud pública debido a su alta prevalencia y a que son la primera causa de discapacidad y muerte en la mayor parte de los países del mundo. A pesar de que la muerte por enfermedades cardiovasculares ha declinado, la carga por esta enfermedad sigue siendo alta. En el 2005 17,5 millones de personas fallecieron por esta causa lo cual representa cerca del 30% de las muertes registradas en el mundo. La hipertensión arterial (HTA), es una patología que presenta una morbilidad elevada y un conocido factor de riesgo relacionado con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (Valenzuela & Bustos, s. f.).

Se ha señalado que tanto la obesidad como el aumento de peso están entre los factores asociados más constantes de la HTA. Datos en población aparentemente sana indican que un aumento en el IMC tiene una fuerte e independiente asociación con la presencia de HTA. Se estima, además, que entre un 60% y 70% de la HTA en adultos se atribuye a la adiposidad central. La obesidad entendida como un exceso de peso corporal por aumento de la masa grasa pueden ser diagnosticada o por medio de medidas antropométricas, las cuales no sólo son de utilidad diagnóstica, sino que además permiten indirectamente medir la composición corporal, la

efectividad (o fracaso) del tratamiento y pueden constituir un indicador de riesgo cardiovascular (Valenzuela & Bustos, s. f.).

Si bien la circunferencia de cintura (CC) ha sido propuesta como el mejor indicador de riesgo cardiovascular, esta medición ha sido también criticada debido a que no toma en cuenta la estatura de las personas por lo que se plantea que el índice cintura estatura (C/E) puede ser un mejor predictor. Según Can y cols. Valores de este índice $\geq 0,55$ son de riesgo cardiometabólico en mayores de 18 años. En población adulta joven con IMC en rangos normales, un C/E $> 0,5$ se relaciona directamente con mayores valores de HOMA, insulina, triglicéridos (TG) y relación TG/colesterol HDL que quienes presentan un C/E $< 0,5$. En la evaluación del valor pronóstico de este índice como predictor de cardiopatía coronaria se vio que aquellos que presentan un índice $>0,55$ (obesidad abdominal) también tienen una prevalencia mayor de esta enfermedad. Comparado con otros índices antropométricos, la C/E junto con la CC ha mostrado tener una mejor correlación con el colesterol total, TG, relación TG/ colesterol HDL y colesterol LDL que el IMC. Al evaluar el riesgo de presentar hiperglicemia, se constató que el índice C/E $>0,5$ es el que se asocia a mayor riesgo de desarrollarla en comparación los otros indicadores y también mayor riesgo de presentar diabetes tipo 2 que al compararlo con el IMC. Hsieh y cols. por su parte han planteado que el índice C/E es el mejor predictor de factores de riesgo cardiovascular sin embargo, la asociación específica con HTA ha sido menos estudiada (Valenzuela & Bustos, s. f.).

O. Score de Framingham actúa como indicador de factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares.

La Puntuación de Riesgo de Framingham es la estimación del riesgo que tiene una persona de sufrir esta ECV (enfermedad cardiovascular) en un período de 10 años. La desarrolló el Estudio del Corazón de Framingham para evaluar la evolución de esta enfermedad coronaria. Se utiliza para calcular el riesgo de ataques al corazón en adultos mayores de 20 años. Introduzca los detalles en la calculadora y obtendrá el riesgo de desarrollar una ECV y su puntuación de Framingham en 10 años. («Riesgo Estimado a los 10 Años para Enfermedad Coronaria para Hombres (Score de Puntos Framingham) - MedicalCRITERIA.com», s. f.).

Con el Score para enfermedades cardiovasculares nos permite identificar el riesgo estimado para las mismas sobre un período de 10 años basado en la experiencia Framingham en hombres de 30 a 74 años de edad. El riesgo promedio estimado están basados en sujetos típicos de Framingham, y se estima el riesgo ideal basados en la presión arterial óptima, TC 160 a 199 mg/dL (o LDL 100 a 129 mg/dL), HDL-C de 45 mg/dL en hombres, no diabetes, y no tabaquismo. («Riesgo Estimado a los 10 Años para Enfermedad Coronaria para Hombres (Score de Puntos Framingham) - MedicalCRITERIA.com», s. f.).

P. Estadística de las enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares cobran más vidas que todos los tipos de cáncer y enfermedad crónica de vías respiratorias inferiores combinados. En el año 2013, las muertes por motivos cardiovasculares representaron el 31% de todas las muertes a nivel mundial. En 2010, se calcula que el costo mundial de enfermedad cardiovascular fue de \$863 mil millones, y se calcula que aumentará a \$1.044 mil millones para 2030 (Benjamin EJ, 2017).

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en todo el mundo. Cada año mueren más personas por ECV que por cualquier otra causa. Se estima que en 2012 murieron por esta causa 17,5 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas en el mundo. Más de tres cuartas partes de las defunciones por ECV se producen en los países de ingresos bajos y medios. De los 16 millones de muertes de personas menores de 70 años atribuibles a enfermedades no transmisibles, un 82% corresponden a los países de ingresos bajos y medios y un 37% se deben a las ECV (Lujan C. 2017).

En Ecuador, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), estas son la primera causa de muerte. Las enfermedades cardíacas isquémicas se encuentran en el primer puesto con un porcentaje total de 10,3% de las muertes registradas en el año 2012. Por otro lado, los paros cardíacos (también relacionados a problemas cardiovasculares) corresponden al 7,7% del total de muertes. Según datos recogidos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), en el año 2014 se reportaron un total de 4 430 muertes por enfermedades isquémicas del corazón, mientras que por insuficiencia cardíaca, los fallecimientos llegaron a 1 316. Las arritmias cardíacas sumaron un total de 168 muertes, mientras que los fallecidos por paros cardíacos en ese mismo año fueron 106. Del total de muertes por enfermedades del corazón, que suman casi 12 000, el 51,68% de las víctimas son hombres, mientras que el 48,32% restantes son mujeres, según destacan las cifras recogidas por el INEC. En marzo de 2016, la Organización Panamericana de

la Salud (OPS), llevó a cabo un estudio en Ecuador sobre las poblaciones en riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. La encuesta recogió datos de 2 231 personas entre 18 y 69 años. Los resultados fueron arrasadores: Un total del 30% de la población adulta entre 40 y 69 años corre riesgo de padecer alguna enfermedad asociada con el mal funcionamiento del sistema cardíaco («Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en Ecuador | El Comercio», s. f.).

V. METODOLOGÍA

B. Localización y temporalización

El estudio se llevó a cabo en el Centro de Salud Tipo B del Cantón Guano, ubicado en la parroquia la Matriz, en las calles Avenida 20 de diciembre y Lando, durante febrero a abril 2018.

C. Variables

1. Identificación

- Variable dependiente: riesgo cardiovascular según Índice Cintura Altura ($\geq 0,50$)
- Variables independientes: perímetro abdominal, índice de masa corporal, índice triglicéridos/HDL-colesterol y Score de Framingham (edad, sexo, presión sistólica, colesterol total, colesterol HDL y consumo de tabaco).

2. Operacionalización

Tabla 2: Operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	UNIDAD DE MEDIDA	PUNTOS DE CORTE	TIPO DE VARIABLE
Circunferencia abdominal o Perímetro Abdominal	La circunferencia de la cintura es una medida de fácil aplicación que nos permite identificar de mejor manera la grasa abdominal y es por este motivo que se le ha considerado como un buen predictor del riesgo de enfermedades cardiovasculares.	Se obtuvo este dato midiendo la circunferencia directamente al paciente utilizando una cinta antropométrica.	cm	Hombres Medición de riesgo incrementado: ≥ 94 Medición de riesgo sustancialmente incrementado: ≥ 102 Mujeres Medición de riesgo incrementado: ≥ 80 Medición	Nominal

				de riesgo sustancialmente incrementado: ≥ 88	
Índice cintura/altura	Es la relación entre la circunferencia abdominal de una persona y su estatura. El ICT es una herramienta muy importante utilizada para determinar riesgo cardiometabólico en población adulta.	Se obtuvo mediante la relación del valor de la circunferencia de la cintura en cm para la estatura de la persona en cm. La estatura de la persona se obtuvo mediante medición directa con un tallímetro manual.		ICT > 0.50 Riesgo cardiovascular aumentado	Nominal cuantitativa
Índice triglicéridos/HDL colesterol	El índice triglicéridos/colesterol HDL es la concentración de triglicéridos séricos en ayuno dividida entre el valor de colesterol-HDL sérico en ayuno. Este índice se relaciona en gran	Se obtuvo este dato de la división de los valores obtenidos de triglicéridos para los valores del HDL-colesterol. Estos datos bioquímicos fueron		Mujeres $\geq 0,25$ Riesgo de resistencia a la insulina. Hombres $\geq 0,35$ Riesgo de resistencia a la insulina.	Nominal cuantitativa

	medida con la resistencia a la insulina que puede presentar el paciente.	tomados directamente al paciente. en el laboratorio del CS Guano			
Índice de masa corporal	Es un sencillo índice cuya función es relacionar el peso y la altura, se utiliza para determinar peso insuficiente, suficiente o excesivo.	Este dato se obtuvo mediante la división del peso de la persona para la talla al cuadrado. El peso fue tomado directamente al paciente mediante una balanza de bioimpedancia y la talla mediante un tallímetro móvil.	Kg/m ²	<p>< 18,5 Kg/m² delgadez</p> <p>18,5 a 24,9 Kg/m² normal</p> <p>25 a 29,9 Kg/m² sobrepeso</p> <p>30 a 34,9 Kg/m² obesidad grado I</p> <p>35 a 39,9 Kg/m² obesidad grado II</p> <p>>= 40 Kg/m² obesidad grado III</p>	Nominal cuantitativa

Score de Framingham	<p>Test que es utilizado para saber el riesgo aproximado que tiene un paciente de sufrir un infarto de miocardio en los próximos 10 años.</p> <p>FACTORES DEL TEST: Edad, sexo, colesterol total, hábito de fumar, colesterol HDL y tensión arterial.</p>	<p>Se obtuvo la información para puntuar de forma individual por cada variable de riesgo y de forma total el test de forma directa hacia el paciente.</p>		<p>Hombres 0 a 11 puntos bajo riesgo 12 a 15 puntos moderado riesgo ≥16 puntos alto riesgo</p> <p>Mujeres <9 a 19 puntos bajo riesgo 20 a 22 puntos moderado riesgo ≥23 puntos alto riesgo</p>	Nominal Cuantitativa
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Obtenido mediante expediente clínico sección antecedentes personales.	años	35 a 65 años	Continua

Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Obtenido mediante expediente clínico sección antecedentes personales.		Hombre Mujer	Nominal
Presión arterial	<p>Es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias. La presión arterial tiene dos componentes:</p> <p>Presión arterial sistólica: corresponde al valor máximo de la presión arterial en sístole (cuando el corazón se contrae). Se refiere al efecto de presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos.</p> <p>Presión arterial diastólica: corresponde al valor mínimo de la presión arterial cuando el corazón</p>	Este valor se obtuvo directamente de la medición al paciente utilizando un tensiómetro y un estetoscopio.	mmHg	<p>Normal: <120 mmHg PS y <80 mmHg PD</p> <p>Elevada: 120-129 mmHg PS y <80 mmHg PD</p> <p>Hipertensión grado 1: 130-139 mmHg PS o 80-89 mmHg PD</p> <p>H. grado 2: >= 140 mmHg PS o >=90 mmHg PD</p> <p>Crisis hipertensiva:</p>	Nominal cuantitativa

	está en diástole o entre latidos cardíacos.			>180 mmHg PS y/o >120 mmHg PD	
Valores de colesterol Total	El colesterol es una sustancia suave y cerosa que está presente en todo el cuerpo.	Esta información se obtuvo mediante exámenes de laboratorio que se realizó a la población en estudio en el laboratorio del CS de Guano.	mg/dl	Deseado: 150 – 200 Límite superior: 200 - 239 Alto: >240	Nominal Cuantitativo
Valores de colesterol HDL	HDL significa lipoproteínas de alta densidad en inglés. Se le llama colesterol "bueno" porque transporta el colesterol de otras partes del cuerpo al hígado. El hígado luego elimina el colesterol del cuerpo.	Esta información se obtuvo mediante exámenes de laboratorio que se realizó a la población en estudio en el laboratorio del CS de Guano.	mg/dl	> 60 mg / dL Considerado protector contra la enfermedad del corazón 40-59 mg / dL Regular < 40 mg / dL Factor de riesgo importante de	Nominal Cuantitativo

				enfermedad del corazón	
Tabaquismo	El tabaquismo es la adicción al tabaco, provocada principalmente por uno de sus componentes más activos, la nicotina. El consumo habitual de tabaco produce enfermedades nocivas para la salud del consumidor.	Esta información se obtuvo mediante una entrevista directa con el paciente.		Si No	Nominal

Realizado por: María José Mancheno, 2018

D. Tipo y diseño de estudio

Se realizó un estudio de tipo transversal descriptivo, correlacional, analítico para poder cumplir con los objetivos propuestos.

E. Universo y muestra

1. Muestra

La población de estudio estuvo conformada por adultos de ambos sexos, entre 30 y 64 años de edad, con un número de muestra total de 128 personas.

2. Población fuente

Personas que acuden al centro de salud tipo B del cantón Guano

3. Población elegible

Adultos de ambos sexos, entre 30 y 64 años de edad que pudieron ser evaluados antropométricamente y aceptaron participar en la investigación mediante la firma del consentimiento informado, se excluyeron a mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, pacientes con terapias medica nutricional, personas con patologías crónicas que cursen con distensión abdominal donde se dificultaba la medición de la circunferencia de la cintura y personas que se negaron a participar en la investigación y en firmar el consentimiento informado.

4. Población participante

La población participante estuvo conformada por un total de 128 personas que cumplieron con los criterios de inclusión necesarios para realizar este estudio.

F. Descripción de procedimientos

1. Descripción de instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron en la investigación fueron: balanza de bioimpedancia marca OMROM, cinta antropométrica, tallimetro manual, estetoscopio y tensiómetro RIESTER. Los mismos que fueron calibrados y revisados con anterioridad. También se realizó una ficha en Excel (Ver Anexo1) la misma que fue previamente elaborada, en la cual se registraron los datos de la población en estudio. De igual manera se hizo uso de un consentimiento informado donde las personas aprobaban su participación en el estudio (ver anexo 2), y por último se utilizó el score de Framingham para puntuar el riesgo cardiovascular de la población participante (ver anexo 3).

2. Recolección de información

Se creó una base de datos en Excel donde se ingresaron todas las variables para nuestro estudio, además se utilizó el programa JMP 5.1 para el análisis de todas las variables.

Los datos biológicos, antropométricos y el resto de datos considerados en el Score de Framingham se obtuvieron por interrogación directa y medición de los pacientes. Para la obtención de los parámetros antropométricos se siguieron las técnicas estandarizadas. El peso se registró en kilogramos (Kg), pesando a los pacientes en balanza marca OMROM, con precisión de 0,1Kg con el mínimo de ropa y de preferencia en ayunas. La talla se midió en metros (m), por medio de un tallimetro con una precisión de 0,01m, con el paciente de pie en posición firme con la cabeza mantenida de manera que el plano de Frankfort se conserve horizontal, sin calzado y en inspiración profunda. La circunferencia de la cintura (cm) se midió en posición de pie, con cinta métrica milimetrada flexible no extensible, con el sujeto parado en espiración forzada, en el punto medio entre el reborde costal inferior y el borde superior de la cresta ilíaca, utilizando los puntos de corte dados por Institutos Nacionales de la Salud, del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (National Institutes of Health, NIH).

Se consideró hábito tabáquico al consumo de nicotina en cualquiera de sus formas en el último mes. Los valores de laboratorio fueron tomados en el laboratorio del mismo centro de salud por el personal encargado y la presión arterial fue tomada en el consultorio del médico.

3. *Procesamiento de datos*

Se solicitó con anterioridad los permisos pertinentes para poder trabajar en la unidad mencionada, para la toma de muestras se trabajó con las personas que forman parte del Club de Cuidadores de Personas con Capacidades Especiales y las madres de los niños con problemas de nutrición que conforman el Club Luz de Vida, el resto de la población que formó parte del estudio fue captada en los consultorios de los diferentes doctores que atienden en la unidad. Posteriormente se procedió a la toma de datos antropométricos y bioquímicos, los cuales fueron anotados en un formulario previamente elaborado (Ver Anexo1), las muestras bioquímicas fueron tomadas en el laboratorio del mismo centro de salud y los resultados fueron registrados en horas de la tarde.

Se analizó como variable dependiente el RCV según el IC/T, que se obtuvo al dividir la circunferencia de la cintura (cm) por la talla (cm) y se consideró riesgo al punto de corte $\geq 0,5$, según los valores utilizados por Hsieh y Yoshinaga. A partir de este indicador, se categorizó a la muestra en dos grupos según el riesgo: $ICT < 0,50$ y $ICT \geq 0,50$ y se asoció con una serie de factores de RCV en las personas adultas consideradas variables independientes: edad >45 años, IMC aumentado ($\geq 25,0$ Kg/m², según clasificación OMS), circunferencia de cintura (CC) aumentada ≥ 80 cm mujeres y ≥ 94 hombres, alteración del perfil lipídico (Colesterol Total >200 mg/d, HDL-Colesterol <50 mg/dl), valores de tensión arterial sistólica aumentados (≥ 130), hábito tabáquico (si), riesgo cardiovascular (puntaje final del score de Framingham; mujeres ≥ 20 y hombres ≥ 12) e índice triglicéridos/HDL colesterol ($\geq 0,25$ mujeres y $\geq 0,35$ varones).

Los datos fueron analizados con el paquete estadístico JMP 5,1. Los resultados se expresaron para estadística descriptiva: se utilizó medios y frecuencias, comparaciones entre grupos: se utilizó prueba de T y para graficas de correlaciones: se realizaron coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente de correlación de Spearman.

VI. RESULTADOS

A. Estadística descriptiva

Tabla 1: Características generales.

VARIABLES	POBLACIÓN (n=128)	
	\bar{X}	DS
Perímetro abdominal (cm)		
Hombres	91,1	11,8
Mujeres	96,7	12,4
Índice cintura/altura	0,6	0,09
Índice de masa corporal (Kg/m ²)	27,1	5,4
Índice triglicéridos/HDL-colesterol		
Hombres	3,8	1,3
Mujeres	4,1	3,1
Total	3,9	2,4
Puntaje final Score de Framingham		
Hombres	11,2	4,5
Mujeres	11,1	6,9
Edad (años)	52	10,6
Colesterol HDL (mg/dL)	43,7	14,1
Presión Sistólica (mmHg)	123,1	12,3

Colesterol Total (mg/dL)	200,8	54,8
VARIABLES	POBLACIÓN (n=128)	
	N	%
Sexo		
Hombres	57	44
Mujeres	71	56
Total	128	100
Consumo de tabaco		
Si	36	28
No	92	72
Total	128	100
Índice cintura/altura		
Bajo Riesgo cardiovascular	8	6
Aumentado Riesgo cardiovascular	120	94
Total	128	100

Realizado por: María José Mancheno, 2018

En la tabla número 1 podemos observar que la población estudiada en su mayoría estuvo conformada por mujeres a comparación de los hombres (55,5% y 44,5% respectivamente), la mayoría de las personas se encontraban en una edad adulta madura ($52 \pm 10,6$). En lo que se refiere a la composición corporal la población en estudio mostró valores altos en la medición del perímetro abdominal ($94,2 \pm 12,4$) lo que nos indica un riesgo incrementado de padecer enfermedades cardiometabólicas, de igual manera el IC/T se encontraba elevado ($0,6 \pm 0,09$) demostrando que la población estudiada tiene un alto riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, por otra parte el IMC nos indicó que en mayor medida la población se encuentra ubicada en sobrepeso ($27,1 \pm 5,4$), en cuanto al índice triglicéridos/HDL colesterol los resultados de la misma manera que los parámetros anteriormente mencionados se ubicaron en valores elevados ($3,9 \pm 2,4$), lo cual indica que la población en estudio presentó un mayor riesgo de padecer resistencia a la insulina. En el Score de Framingham el resultado de la media ($11,2 \pm 5,9$) se ubicó en el límite superior para bajo riesgo cardiovascular en los varones y dentro de los valores normales de bajo riesgo cardiovascular para las mujeres.

En cuanto al perfil lipídico analizado, el colesterol total se encontró en los límites superiores de la normalidad ($200,8 \pm 54,8$) siendo este un resultado no tan deseable, por otra parte el HDL-colesterol se ubicó dentro de los parámetros regulares ($43,7 \pm 14,1$) lo cual indica que se debe mejorar en la población el consumo de alimentos fuentes de este colesterol. En cuanto a la presión sistólica la muestra en estudio presentó una presión elevada ($123,2 \pm 12,3$). Por último podemos decir que el consumo de tabaco fue muy bajo en la población estudiada (28,1%).

Tabla 2: Característica descriptiva y análisis comparativo entre los factores de riesgo cardiovasculares y el índice cintura altura.

FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES	ICT < 0,5 (n=9; 7,6%)		ICT ≥ 0,5 (n= 119; 92,9%)		ESTADISTICOS P
	N	%	N	%	
Edad (>45 años)	5	5,62	84	94,38	0,344
IMC (≥ 25 Kg/m ²)	1	1,28	77	98,72	0,001*
CC (H ≥ 94 ; M ≥ 80)	0	0,00	90	100,00	0.000*
Colesterol Total (>200 mg/Dl)	3	5,00	57	95,00	0,3985
Colesterol HDL (<50 mg/Dl)	9	8,74	94	91,26	0,012*
Presión sistólica (≥ 130 mmHg)	4	8,00	46	92,00	0,043*
Consumo de Tabaco (si)	0	0,00	36	100,00	0,041*
Riesgo cardiovascular (mujeres ≥ 20 y hombres ≥ 12)	4	8,16	45	91,84	0,6932
Índice triglicéridos/HDL ($\geq 0,25$ mujeres y $\geq 0,35$ varones)	4	4,82	79	95,18	0,1837

Realizado por: María José Mancheno, 2018

Al analizar las dos categorías de la población según el ICT, se observó que el IMC con valores ≥ 25 Kg/m² ($p=0,0015$), la circunferencia de la cintura aumentada ($p=<,0001$), el colesterol HDL ($p=0,01253$), la presión sistólica ≥ 130 mmHg ($p=0,04314$) y el consumo de tabaco ($p=0,0416$), fueron los factores de riesgo cardiovasculares significativamente más prevalentes en el grupo de personas con el ICT aumentado. Posteriormente tenemos la edad >45 años, colesterol total >200 mg/dL, riesgo cardiovascular según score de Framingham e índice triglicéridos/HDL $\geq 0,25$

mujeres y $\geq 0,35$ varones que presentaron de igual manera una prevalencia elevada en las personas con ICT elevados pero no tuvieron significancia estadística.

Tabla 3: Análisis comparativo entre el Score de Framingham y el Índice Cintura Altura para enfermedad de Riesgo Cardiovascular.

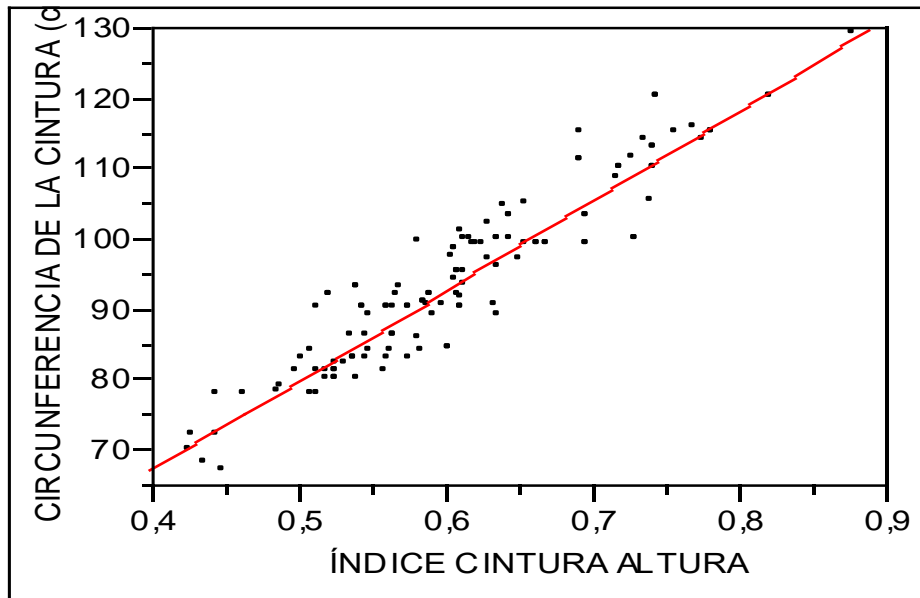
Riesgo cardiovascular Score de Framingham	Riesgo cardiovascular Índice cintura/estatura				TOTAL		P
	Alto riesgo cardiovascular		Bajo riesgo cardiovascular		n	%	0,0014
	n	%	n	%			
Alto riesgo cardiovascular	49	38,28	0	0	49	38,28	
Bajo riesgo cardiovascular	70	54,69	9	7	69	71,62	

Realizado por: María José Mancheno, 2018

Al analizar el riesgo cardiovascular de la población estudiada según el índice cintura/estatura y el Score de Framingham podemos observar que, las personas que son identificadas con alto riesgo cardiovascular según Score de Framingham (número de personas 49 = 38,28%) también son consideradas como personas de alto riesgo cardiovascular según el índice cintura/estatura, lo que nos indica de igual manera una significancia estadística ($p=0,0014$) permitiendo determinarle al Índice cintura/estatura también como un indicador de riesgo de enfermedades cardiovasculares.

B. Correlación

ILUSTRACIÓN 1: Correlación entre el Índice Cintura Altura y la variable circunferencia de la cadera.

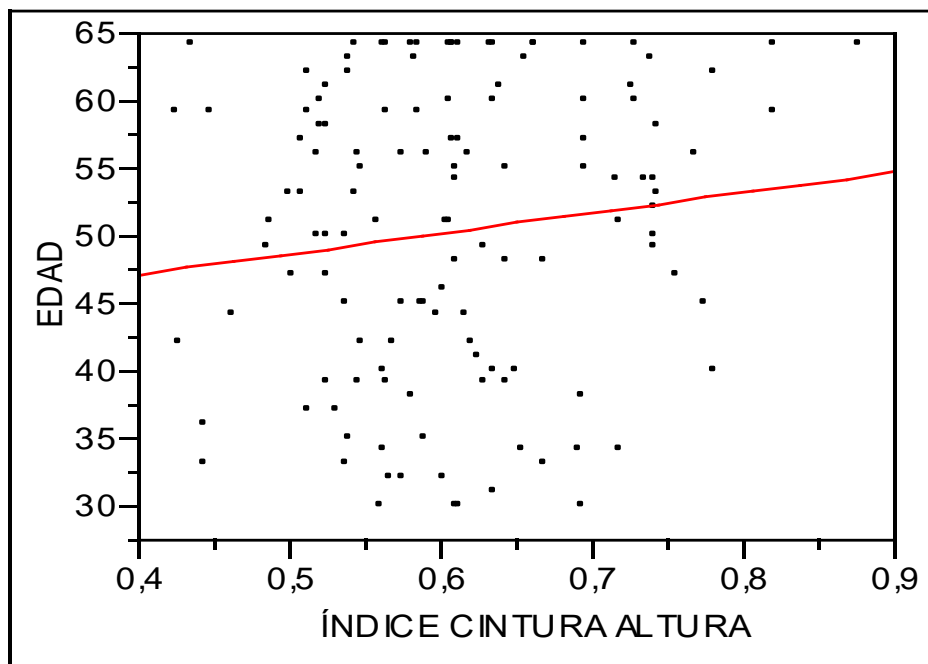


Realizado por: María José Mancheno L.

R	0,880
r^2	0,881
P	<,0001

En la presente correlación entre la circunferencia de la cintura o perímetro abdominal y el índice cintura altura se determina una relación proporcional, a medida que aumenta la circunferencia de la cintura aumenta el índice cintura altura ($r=0,88$; $p=0,000$), con un coeficiente de determinación de $r^2=0,88$; de esta manera la variabilidad del índice cintura altura depende de un 88% de la circunferencia de la cintura.

ILUSTRACIÓN 2: Correlación entre el Índice Cintura Altura y la variable edad.

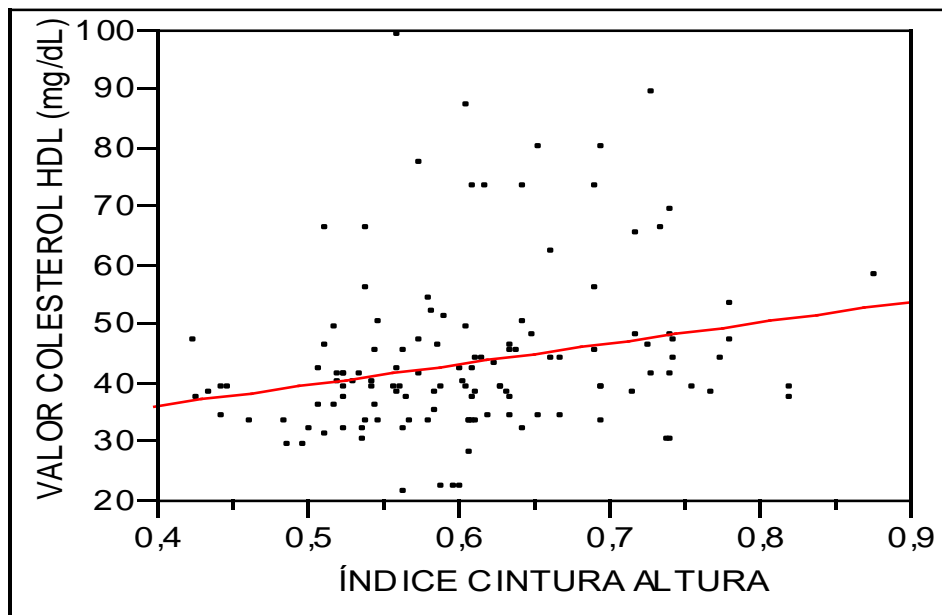


Realizado por: María José Mancheno L.

r	0,008
r ²	0,016
p	0,146

En la presente correlación entre la edad y el índice cintura altura se determina una relación proporcional, a medida que aumenta la edad aumenta el índice cintura altura ($r=0,008$; $p=0,146$), con un coeficiente de determinación de $r^2=0,016$; de esta manera la variabilidad del índice cintura altura depende de un 1,6% de la edad, pero es importante determinar que esta correlación no presenta significancia estadística.

ILUSTRACIÓN 3: Correlación entre el Índice Cintura Altura y la variable colesterol HDL.

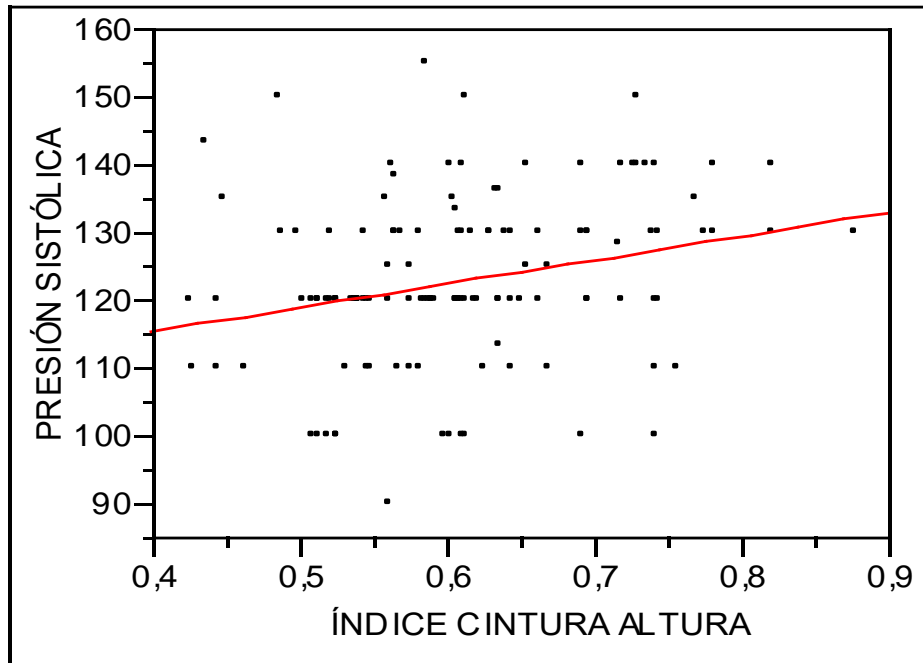


Realizado por: María José Mancheno L.

r	0,044
r ²	0,042
p	0,009

En la presente correlación entre los valores del colesterol HDL y el índice cintura altura se determina una relación proporcional, a medida que aumenta el colesterol HDL aumenta el índice cintura altura ($r=0,044$; $p=0,009$), con un coeficiente de determinación de $r^2=0,042$; de esta manera la variabilidad del colesterol HDL depende de un 4,2% del índice cintura altura.

ILUSTRACIÓN 4: Correlación entre el Índice Cintura Altura y la presión sistólica.

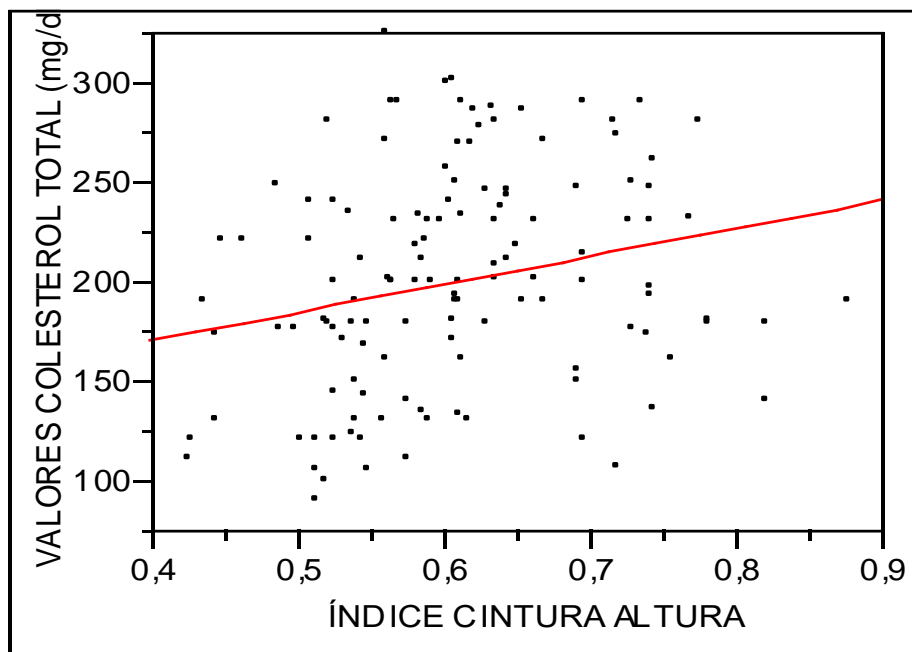


Realizado por: María José Mancheno L.

r	0,058
r ²	0,066
p	0,003

En la presente correlación entre la presión sistólica y el índice cintura altura se determina una relación proporcional, a medida que aumenta la presión sistólica aumenta el índice cintura altura ($r=0,058$; $p=0,003$), con un coeficiente de determinación de $r^2=0,066$; de esta manera la variabilidad del índice cintura altura depende de un 6,6% de la presión sistólica.

ILUSTRACIÓN 5: Correlación entre el Índice Cintura Altura y la variable colesterol total.

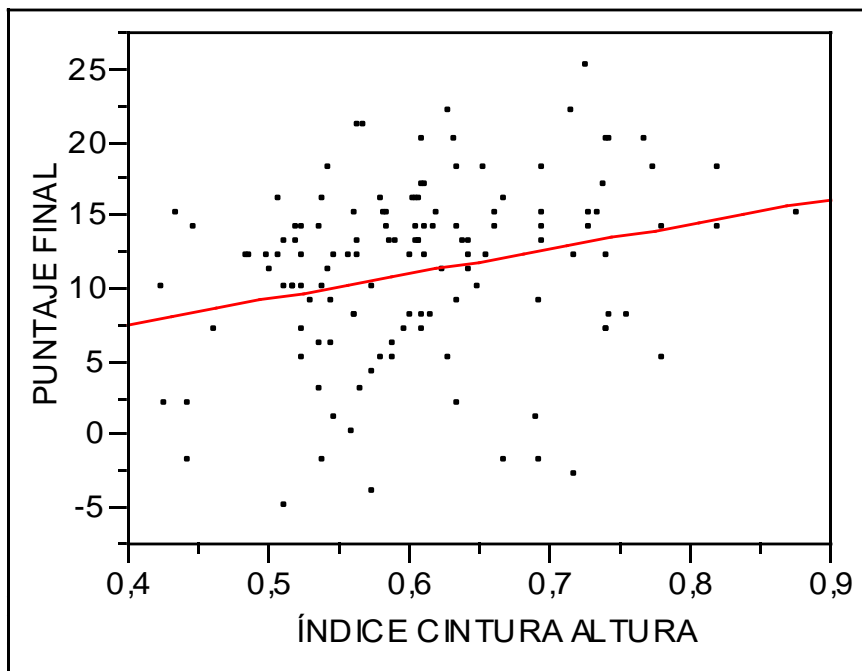


Realizado por: María José Mancheno L.

R	0,046
r^2	0,054
P	0,008

En la presente correlación entre los valores del colesterol total y el índice cintura altura se determina una relación proporcional, a medida que aumenta el colesterol total aumenta el índice cintura altura ($r=0,046$; $p=0,008$), con un coeficiente de determinación de $r^2=0,054$; de esta manera la variabilidad del índice cintura altura depende de un 5,4% del colesterol total.

ILUSTRACIÓN 6: Correlación entre el Índice Cintura Altura y el riesgo cardiovascular según score de Framingham.

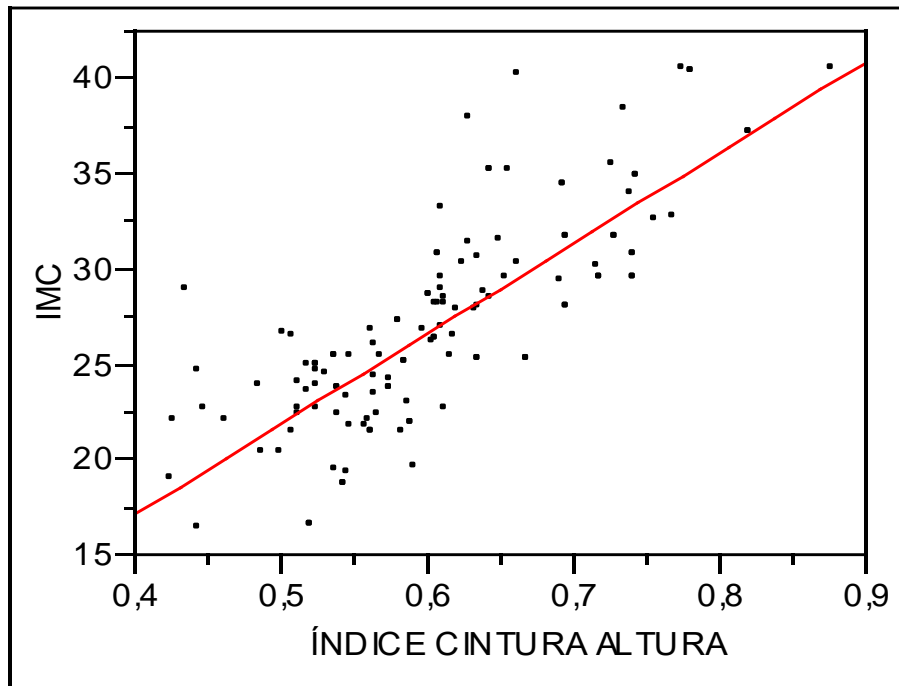


Realizado por: María José Mancheno L.

R	0,060
r^2	0,068
P	0,002

En la presente correlación entre el riesgo cardiovascular según score de Framingham y el índice cintura altura se determina una relación proporcional, a medida que aumenta el puntaje del score de Framingham aumenta el índice cintura altura (r 0,060; $p=$ 0,002), con un coeficiente de determinación de r^2 0,068; de esta manera la variabilidad del índice cintura altura depende de un 6,8% del puntaje del score de Framingham.

ILUSTRACIÓN 7: Correlación entre el Índice Cintura Altura y la variable índice de masa corporal (IMC).

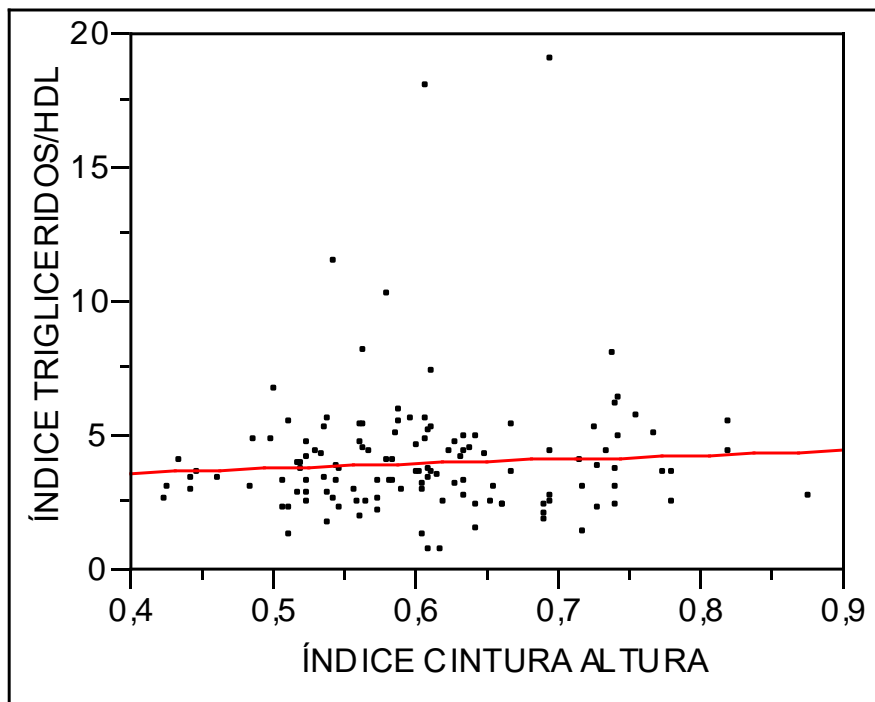


Realizado por: María José Mancheno L.

r	0,630
r ²	0,633
P	0,000

En la presente correlación entre el índice de masa corporal y el índice cintura altura se determina una relación proporcional, a medida que aumenta el índice de masa corporal aumenta el índice cintura altura ($r=0,630$; $p=0,000$), con un coeficiente de determinación de $r^2=0,633$; de esta manera la variabilidad del índice cintura altura depende de un 63,3% del índice de masa corporal.

ILUSTRACIÓN 8: Correlación entre el Índice Cintura Altura y la variable índice triglicéridos/HDL-colesterol.



Realizado por: María José Mancheno L.

r	-0,003
r ²	0,004
p	0,471

En la presente correlación entre el índice triglicérido/HDL colesterol y el índice cintura altura se determina una relación nula, ($r = 0,003$; $p = 0,471$), con un coeficiente de determinación de $r^2 = 0,004$; de esta manera la variabilidad del índice cintura altura depende de un 0,4% del índice triglicérido/HDL colesterol y esta correlación no presenta significancia estadística.

DISCUSIÓN

El Índice Cintura Estatura (ICT) ha sido utilizado como indicador antropométrico en diferentes investigaciones por presentar buena correlación con los factores de riesgo cardiovascular y componentes del síndrome metabólico. Hsieh estudió en la población adulta japonesa (6.141 hombres y 2.137 mujeres) que la mayoría de los que presentaban sobrepeso ($IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$) tenía $ICT \geq 0,50$ (98,5% de los hombres y el 97,5% de las mujeres). A su vez, encontraron que este índice fue el mejor de los indicadores antropométricos que se correlacionó con el riesgo metabólico, tanto en los sujetos de peso normal como con sobrepeso. En nuestro trabajo los valores hallados fueron similares aunque levemente difirieron en ciertos parámetros o variables, observando que un 98,72% de la población con sobrepeso presentó un $ICT \geq 0,50$.

Otro estudio titulado riesgo cardiovascular según el índice cintura/Talla en mujeres adultas realizada por María Elena Torresani en Argentina, demostró que el ICT se asoció en forma significativa con la edad, el sobrepeso, la cintura aumentada, LDL-colesterol elevado e hipertensión arterial. De igual manera en nuestro trabajo el ICT se asoció de forma significativa con la circunferencia de la cintura (CC), el índice de masa corporal (IMC), colesterol total, HDL colesterol, el riesgo cardiovascular según test de Framingham y la presión sistólica.

Así mismo en el estudio realizado en Argentina se mostró una fuerte correlación lineal positiva entre el ICT y los valores de la CC y el IMC, y más débil pero igualmente significativa con la edad. De igual manera en nuestro estudio existió una fuerte correlación lineal positiva entre el ICT y los valores de CC e IMC, la única diferencia fue que en nuestra población muestra el ICT no se relacionó ni presentó significancia estadística con la variable edad.

El ICT es un indicador antropométrico alternativo fácil de evaluar, que presenta ventajas sobre el IMC, particularmente sobre esta población estudiada, al momento de deducir el riesgo para la salud. Estudios poblacionales lo muestran como un indicador adecuado y de muy fácil aplicación, que permite guiar intervenciones tempranas con el objetivo de prevenir futuras enfermedades vinculadas con el riesgo cardiovascular. Es por esto que se ve la necesidad de aumentar el número de trabajos al respecto, y de esta manera identificar el punto de corte más sensible a la evaluación de exceso de grasa abdominovisceral, así como para evaluar el riesgo de desarrollo de

enfermedades crónicas no transmisibles y poder sustentar su utilidad clínica específicamente para diferentes grupos poblacionales.

Por presentar nuestro estudio una muestra acotada y selectiva de personas, deben interpretarse con cautela los resultados, sin extrapolarse a la población en general dado que los mismos pueden estar influenciados por el tamaño muestral.

VII. CONCLUSIONES

1. Por todo lo anteriormente planteado se concluye que se aprueba la hipótesis y el índice cintura altura (IC/E) se asocia de manera positiva con los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular: Índice de Masa Corporal, Circunferencia de la Cintura, Colesterol HDL, presión sistólica y consumo de tabaco.
2. De la muestra total se presentaron en su mayoría personas entre 50 a 64 años de edad, con una mediana de 52 años y un mínimo de 30 años de edad. La población muestra estuvo conformada por 55% correspondiente a mujeres y 44,5% correspondiente a los hombres, en su mayoría presentaron un estado nutricional de sobrepeso, con un elevado riesgo cardiovascular, de igual manera presentaron valores menores a los recomendados de colesterol HDL y se encontraban en el límite superior de la normalidad de los valores de colesterol total.
3. El riesgo cardiovascular de la población al ser analizado con el Score de Framingham y el Índice Cintura Estatura nos demostró que las personas identificadas con alto riesgo cardiovascular según Score de Framingham (número de personas 49 = 38,28%) también son consideradas como personas de alto riesgo cardiovascular según el índice cintura/estatura, lo que nos indica de igual manera una significancia estadística ($p=0,0014$) permitiendo determinarle al Índice cintura/estatura también como un indicador de riesgo de enfermedades cardiovasculares.
4. El ICT representa un indicador antropométrico sencillo, práctico, de bajo costo y adecuado para identificar el RCV en la población adulta, particularmente cuando la circunferencia de la cintura se encuentra aumentada y el IMC se encuentra en valores de sobrepeso u obesidad.

VIII. RECOMENDACIONES

Al encontrar una fuerte correlación lineal positiva entre el Índice cintura/altura y los valores aumentados de la circunferencia de la cintura y el Índice de masa corporal en la población adulta, de igual manera al encontrar en su mayoría valores elevados en el perfil lipídico se recomienda:

- Implementar la utilización del índice cintura/estatura como una nueva herramienta para el diagnóstico de obesidades en la población adulta, debido a su fuerte correlación positiva con el índice de masa corporal.
- Realizar más estudios sobre la utilización del índice cintura estatura como predictor de riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- Comparar los datos y valores encontrados en el presente estudio con la ampliación del mismo para ambos sexos y ejecutar la correspondiente correlación.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberto Lorenzatti.** (2016). ee_lorenzatti_62216.pdf. Recuperado 28 de mayo de 2018, a partir de https://www.siicsalud.com/pdf/ee_lorenzatti_62216.pdf
- ARIAS, T. V. C.** (2009, 2010). *Relación entre medidas antropométricas y valores de presión arterial en adolescentes del colegio nacional de señoritas Riobamba, de la ciudad de Riobamba 2009*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba. Recuperado a partir de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1061/1/34T00189.pdf>
- Conthe, P., & Lobos, J. M.** (2008). Visión actual del riesgo cardiometabólico. *Revista Clínica Española*, 208(2), 63-65. <https://doi.org/10.1157/13115200>
- Encuesta nacional de salud y nutrición: ENSANUT-ECU 2011-2013, resumen ejecutivo.** (2013) (1a. ed). Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos : Ministerio de Salud Pública.
- Fernández, J. C.** (2016). Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular., 47(2), 106-119.
- Fonarow, G.** (2016, septiembre 29). Grasa abdominal visceral y riesgo cardiovascular - Noticias médicas - IntraMed. Recuperado 8 de mayo de 2018, a partir de <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=89823>
- Formas de medir (correctamente) la grasa corporal.** (2017, agosto 23). Recuperado 8 de mayo de 2018, a partir de <https://entrenar.me/blog/fitness/grasa-corporal/>
- Hernández Rodríguez, J., Jimbo, D., & Narcisa, P.** (2015). Índice cintura/talla y su utilidad para detectar riesgo cardiovascular y metabólico. *Revista Cubana de Endocrinología*, 26(1), 66-76.
- Journal, J. E.** (2017). Nueva guía de HTA 2017 AHA / ACC - Noticias médicas - IntraMed. Recuperado 8 de mayo de 2018, a partir de <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=91724>
- Koch, E., Romero, T., Manríquez, L., Taylor, A., Román, C., Paredes, M., Kirschbaum, A.** (2008). Razón cintura-estatura: Un mejor predictor antropométrico de riesgo cardiovascular y mortalidad en adultos chilenos. Nomograma diagnóstico utilizado en el Proyecto San Francisco*†. *Revista Chilena de Cardiología*, 27, 14.
- Ladeiras-Lopes, R., Sampaio, F., Bettencourt, N., Fontes-Carvalho, R., Ferreira, N., Leite-Moreira, A., & Gama, V.** (2017). The Ratio Between Visceral and Subcutaneous Abdominal Fat Assessed by Computed Tomography Is an Independent Predictor of Mortality and Cardiac Events. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 70(5), 331-337. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2016.09.010>

- Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en Ecuador | El Comercio.** (s. f.). Recuperado 8 de mayo de 2018, a partir de <http://www.elcomercio.com/tendencias/enfermedadescardiovasculares-muertes-ecuador-cifras-juangabriel.html>
- Lobos José María.** (2010). GUIA CARDIO interior (CMAN), 11-18.
- Manzur, F., Alvear, C., & Alayón, A. N.** (2010). Adipocitos, obesidad visceral, inflamación y enfermedad cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*, 17(5), 207-213. [https://doi.org/10.1016/S0120-5633\(10\)70243-6](https://doi.org/10.1016/S0120-5633(10)70243-6)
- Marrodán, Martínez Álvarez JRR, González-Montero de Espinosa ML, López-Ejeda N, Cabañas, Pacheco, ... Carmenate.** (2011). Estimación de la adiposidad a partir del índice cintura talla: ecuaciones de predicción aplicables en población infantil española, 45-51.
- Médico Guía.** (s. f.). Circunferencia de cintura. Recuperado 8 de mayo de 2018, a partir de <https://obesidad.medico-guia.com/circunferencia-de-cintura.html>
- Muñoz-Cano, J. M., Pérez-Sánchez, S., & Córdova-Hernández, J. A.** (2010). El índice cintura/talla como indicador de riesgo para enfermedades crónicas en una muestra de escolares, 16(2), 8.
- O'Donnell, C. J.** (2008). Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study, 12.
- OMS/OPS.** (2014, febrero 13). OPS/OMS Ecuador - Enero 21, 2014 | OPS/OMS. Recuperado 8 de mayo de 2018, a partir de http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1115:enero-21-2014&Itemid=972
- Popa, I. R., Carolina, I. D. O., & Sotolongo, G.** (2013). El índice cintura-talla como variable de acumulación de grasa para valorar riesgo cardiovascular, 7.
- Riesgo Estimado a los 10 Años para Enfermedad Coronaria para Hombres (Score de Puntos Framingham) - MedicalCRITERIA.com.** (s. f.). Recuperado 8 de mayo de 2018, a partir de http://www.medicalcriteria.com/es/criterios/car_framingham_score_men_es.htm
- Robbiano, J.** (2009). RIESGO CARDIOVASCULAR GLOBAL. Recuperado a partir de <http://www.fmed.uba.ar/depto/medfam/pdf/9.pdf>
- Sánchez, A., Muhn, M. A., Lovera, M., Ceballos, B., Bonneau, G., Pedrozo, W., ... Castillo Rascón, M. S.** (2014). Índices antropométricos predicen riesgo cardiometabólico: Estudio de cohorte prospectivo en una población de empleados de hospitales públicos. *Revista argentina de endocrinología y metabolismo*, 51(4), 185-191.

Torresani, M. E., Oliva, M. L., Rossi, M. L., Echevarría, C., & Maffei, L. (2014). RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN EL ÍNDICE CINTURA/ TALLA EN MUJERES ADULTAS, 15, 7.

Un nuevo y sencillo método para diagnosticar la obesidad infantil: el índice cintura/talla (ICT)
- Noticias de la Sedca. (2013, abril 19). Recuperado 8 de mayo de 2018, a partir de <http://www.nutricion.org/noticias/noticia.asp?id=55>

Valenzuela, K., & Bustos, P. (s. f.). Índice cintura estatura como predictor de riesgo de hipertensión arterial en población adulta joven: ¿Es mejor indicador que la circunferencia de cintura?, 7.

ANEXO B: Consentimiento informado.

Título de la investigación: Relación entre el índice cintura/ estatura y el riesgo cardiovascular en una población de 30 a 64 años de edad

Organización del investigador: Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Escuela de Nutrición y Dietética

Nombre del investigador principal: Srta. María José Mancheno Lazo

Tutora de Proyecto: ND. Verónica Delgado

Teléfonos de contacto: 0982419450

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación sobre la relación que existe entre en índice cintura altura y el riesgo a desarrollar enfermedades cardiometabólicas, para lo cual se le realizará la toma de varios datos clínicos, antropométricos y un examen de laboratorio para conocer su perfil lipídico. Los datos serán tomados en privado y bajo ninguna circunstancia, personas ajenas a la investigación tendrán acceso. Su participación en este estudio es voluntaria. Me han explicado de manera detallada el propósito de este estudio, así como los riesgos, beneficios y mis opciones como participante. Entiendo que se guardará absoluta confidencialidad sobre el origen de los datos que estoy proporcionando, por lo cual acepto voluntariamente participar de esta investigación siempre y cuando se tomen las mismas precauciones sobre confidencialidad.

El voluntario debe leer y contestar las siguientes preguntas con atención:

¿Ha recibido suficiente información sobre este proyecto? SI / NO

¿Ha recibido respuestas satisfactorias a todas las preguntas? SI / NO

¿Ha leído toda información que le ha sido facilitada sobre este proyecto? SI / NO

¿Está de acuerdo en participar? SI / NO

En caso de que más adelante usted quiera hacer alguna pregunta o comentario sobre este proyecto, o bien si quiere revocar su participación en el mismo, por favor contacte con:

Verónica Delgado: verodl42@hotmail.com

María José Mancheno Lazo: majos_94@hotmail.com

Firma del participante: _____

Nombre del encuestador: Srta. María José Mancheno

Lugar, fecha y Firma del encuestador: _____

ANEXO C: Modelo del Score de Framingham.

PARAMETRO	PUNTAJE			
EDAD	HOMBRES		MUJERES	
20-34	-9		-7	
35-39	-4		-3	
40-44	0		0	
45-49	3		3	
50-54	6		6	
55-59	8		8	
60-64	10		10	
65-69	11		12	
70-74	12		14	
75-79	13		16	
COL. HDL	HOMBRES		MUJERES	
>= 60	-1		-1	
50-59	0		0	
40-49	1		1	
< 40	2		2	
P. SISTÓLICA	HOMBRES		MUJERES	
	NO TRATADOS	TRATADOS	NO TRATADOS	TRATADOS
< 120	0	0	0	0
120-129	0	1	1	3
130-139	1	2	2	4
140-159	1	2	3	5

>= 160	2		3		4		6			
COL. TOTAL	EDAD					EDAD				
	20-39	40-49	50-59	60-69	70-79	20-39	40-49	50-59	60-69	70-79
< 160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160-199	4	3	2	1	0	4	3	2	1	1
200-239	7	5	3	1	0	8	6	4	2	1
240-279	9	6	4	2	1	11	8	5	3	2
>= 280	11	8	5	3	1	13	10	7	4	2
TABAQUISMO	EDAD					EDAD				
	20-39	40-49	50-59	60-69	70-79	20-39	40-49	50-59	60-69	70-79
NO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	8	5	3	1	1	9	7	4	2	1

Riesgo	Puntaje según nivel de riesgo y sexo	
	Varones	Mujeres
Bajo	0 a 11 puntos	< 9 a 19 puntos
Moderado	12 a 15 puntos	20 a 22 puntos
Alto	16 ó más puntos	23 ó más puntos